

AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA

A gente nunca pára.

MANUAL TÉCNICO DE VAGÕES

GERÊNCIA EXECUTIVA DE

VAGÕES



GERÊNCIA DE
ENGENHARIA
& PROJETOS

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. MANUTENÇÃO (MN).....	3
1.1. VG-MN-001 (PO-0487) – REVISÃO GERAL (RG).....	3
1.2. VG-MN-002 (PO-0488) – REVISÃO ANUAL (RA) E BIENAL (RB).....	31
1.3. VG-MN-003 (PO-0589) – PLANO DE MANUTENÇÕES EM VAGÕES.....	46
CAPÍTULO 2. PÁTIO (PT).....	51
2.1.VG-PT-001 (PO-0484) – REVISTAMENTO DE TRENS-TESTE EM PÁTIO ANTES DA PARTIDA	51
2.2. VG-PT-002 (PO-0489) – INSPEÇÃO DE PÁTIO – VAGÕES.....	54
CAPÍTULO 3. FREIO (FR).....	68
3.1. VG-FR-001 (PO-0490) – TESTE SINGLE CAR.....	68
3.2. VG-FR-002 (PO-0491) – TESTE ESTABILIDADE.....	73
3.3. VG-FR-007 (PO-1197) – CURSO NORMAL DO PISTÃO DO CILINDRO DE FREIO.....	75
3.4. VG-FR-008 (PO-) – TESTE DE FREIO PARA VAGÕES COM RODEIROS AQUECIDOS.....	76
CAPÍTULO 4. TANQUES (TQ).....	78
4.1. RG-TQ-001 (PO-0495) – DESGASEIFICAÇÃO DE VAGÕES TANQUE.....	78
CAPÍTULO 5. RODEIROS (RD).....	83
5.1. VG-RD-001 (PO-0443) – INSPEÇÃO EM RODAS DO GRUPO DE RISCO.....	83
5.2. VG-RD-005 (PO-0501) – DETECÇÃO DE ROLAMENTOS SUPER AQUECIDOS DE VAGÕES EM TRÁFEGO.....	90
5.3. VG-RD-006 (PO-0590) – INSPEÇÃO QUANTO A TRINCA EM RODAS DO GRUPO DE RISCO EM PÁTIOS DE REVISTAMENTOS.....	94
CAPÍTULO 6. TRUQUES (TR).....	97
6.1. VG-TR-001 (PO-0492) – MEDIÇÃO E REGULAGEM DO JOGO DE AMPARO-BALANÇO.....	97

CAPÍTULO 1. MANUTENÇÃO (MN)

1.1. VG-MN-001 (PO-0487) – REVISÃO GERAL (RG)

1. OBJETIVO

Padronizar a inspeção de manutenção preventiva tipo revisão geral (RG) em vagões da ALL.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficinas de manutenção de vagões da ALL: Mafra (LFM), Ponta Grossa (LOG) e Santa Maria (NOM).

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores das oficinas de vagões da ALL e empresas prestadoras de serviço.

4. REFERÊNCIAS

- VG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car
- VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade
- VG-TR – 001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço
- VG-RD – 001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco
- VG-CX – 001 (PO-1180) – Pintura Vagão Fechado – FHC/FHD/ FFC/ FMC – Desenho ALL 2.020.112
- VG-CX – 002 (PO-1182) – Pintura de Vagão Hooper Fechado – FHD – Desenho ALL 2.020.159
- VG-CX – 004 (PO-1184) – Pintura de Vagão Gondola – GFD – Desenho ALL 2.020.164
- VG-CX – 005 (PO-1185) – Pintura de Vagão Plataforma – PED/PDD/PMB/PMC – Desenho ALL 2.020.170
- VG-CX – 007 (PO-1187) – Pintura de Vagão Gondola – GPD/GPC – Desenho ALL 2.020.173
- VG-CX – 008 (PO-1188) – Pintura de Vagão Tanque – TCC – Desenho ALL 2.020.177
- VG-CX – 0010 (PO-1190) – Pintura de Vagão Fechado Fundo Móvel FFD – Desenho ALL 2.020.181
- VG-CX – 0011 (PO-1191) – Pintura de Vagão Tanque TSD-TCD – Desenho ALL 2.020.186
- VG-TR – 006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque – Desenho ALL 3.020.422
- VG-TR – 007 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais – Desenho ALL 4.020.957
- VG-TR – 008 (PO-1199) – Gabarito de Altura e Desgaste de Cunhas de Fricção – Desenho ALL 4.020.998
- VG-TR – 009 (PO-1200) – Montagem do Prato de Pião – Desenho ALL 4.020.999
- Pintura de Vagões Tanque – Desenho ALL 2.020.162
- Procedimentos Operacionais de Manutenção, AWZ Engenharia e Representações Comerciais Ltda., Vitória, 1998.
- Caderno de diagramas de freio de vagões da ALL (2001).

5. DESCRIÇÃO

5.1. Limpar interna e externamente.

5.1.1. Sujo ⇒ utilizando bombas de alta vazão e pressão limpar caixa do vagão, sistema de freio, longarinas, truques e rodeiros.

5.2. Estaleirar o vagão.

5.2.1. Varão de freio ligado aos truques ⇒ soltar pinos e contrapinos.

5.2.2. Truques ligados à caixa do vagão ⇒ soltar a chaveta do pino pivot dos truques.

5.3. Examinar truques.

5.3.1. Desmontar truques;

5.3.2. Travessa Central.

5.3.2.1. Diâmetro do “prato de pião inferior de 12” Ø maior que 306,4 mm (12.1/16”) ou menor que 304,8mm ⇒ substituir a travessa.

5.3.2.2. Diâmetro de “prato de pião inferior de 14” Ø maior que 368,3 mm (17.1/2”) ou menor que 355,6 mm ⇒ substituir travessa.

5.3.2.3. Profundidade do “prato de pião inferior” maior que 31,75 mm (1.1/4”) e menor que 34,9 mm (1.3/8”) ⇒ verificar a necessidade de colocar o disco de manganês com espessura 6,35mm (1/4”), de acordo com a altura do disco do prato superior, observando as medidas de montagem do desenho ALL 4.020.999 – VG-TR – 009 (PO-1200) – Montagem do Prato de Pião.

5.3.2.4. Profundidade do “prato de pião inferior” maior que 1.3/8” ⇒ substituir a travessa.

5.3.2.5. Profundidade do “prato de pião inferior” lado direito, lado esquerdo irregular, não uniforme ⇒ substituir a travessa.

5.3.2.6. Medida entre as faces internas das orelhas diferente dos valores contidos na tabela 1 ⇒ substituir a travessa.

Tabela 1 – Valores das dimensões entre as faces internas das orelhas.

Truque 5.1/2x10 e 5x9	Mínimo	Máximo	
Ride Control	Larga	190,5 mm (7.½“)	193,7 mm (7.5/8“)
	Estreita	196,8 mm (7.¾“)	200 mm (7.7/8“)
Barber	201,6 mm (7.15/16“)	206,4 mm (8.1/8“)	

5.3.2.7. Desgaste da bolsa da cunha de fricção para os modelos Barber (com e sem chapa de desgaste) e Ride Control (com e sem chapa de desgaste) – utilizar gabarito para a medição:

5.3.2.7.1. Desgaste superior a 3,17mm (1/8”) ⇒ substituir a travessa.

5.3.2.8. Coxim do ampara-balanço apenas rebitado ⇒ soldar o coxim em todo o perímetro.

5.3.2.8.1. Coxim do ampara-balanço avariado ⇒ substituir a travessa.

5.3.2.9. Existência de trincas ⇒ substituir a travessa.

5.3.2.10. Existência de graxa ou impurezas no interior do prato de pião inferior ⇒ limpar.

5.3.3. Travessa Lateral.

5.3.3.1. Área superior do pedestal (apoio sobre a caixa de rolamento) com desgaste superior a 3,17mm (1/8”) ⇒ substituir a travessa.

5.3.3.2. Medida entre as faces internas do pedestal (apoios laterais sobre a caixa de rolamento) diferente dos valores contidos na tabela 2 ⇒ substituir a travessa.

Tabela 2 – Valores para as medidas entre faces internas do pedestal e largura do teto do pedestal.

Tipo de Manga	5" x 9"		5 ½" x 10"		6" x 11"	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Medidas entre faces internas do pedestal	222,2mm (8. ¾")	225,4mm (8.7/8")	247,6mm (9.¾")	250,8mm (9.7/8")	269,9mm (10.5/8")	273,3mm (10.¾")
Medida da largura do teto do pedestal	125,4mm (4.15/16")	127,8mm (5.1/32")	144,5mm (5.11/16")	146,8mm (5.25/32")	150,8mm (5.15/16")	153,2mm (6.1/32")

5.3.3.3. Medida da largura do teto do pedestal, o qual encaixa na caixa de rolamento, diferente dos valores contidos na tabela 2 ⇒ substituir a travessa.

5.3.3.4. Medida da largura da coluna (onde se encaixam as abas da travessa central) diferente dos valores contidos na tabela 3 ⇒ substituir a travessa.

Tabela 3 – Parâmetros da medida da largura da coluna.

Truque 5.1/2x10 e 5x9	Mínimo	Máximo
Ride Control	177,8 mm (7")	181,0 mm (7.1/8")
Barber	188,9 mm (7.7/16")	192,0 mm (7.9/16")

5.3.3.5. Chapas de fricção da coluna quebradas (aço manganês) ⇒ substituir a travessa.

5.3.3.6. Chapas de fricção da coluna com espessura inferior a:

5.3.3.6.1. Para o modelo Ride Control: 6,35mm (1/4") ⇒ substituir a travessa.

5.3.3.6.2. Para o modelo Barber: 4,76 mm (3/16") ⇒ substituir a travessa.

5.3.3.7. Medidas entre as chapas de desgastes quando montadas na coluna da travessa lateral fora do intervalo, conforme tabela 4 ⇒ substituir a travessa.

Tabela 4. Parâmetros da medida entre as chapas de desgaste.

Truque	Mínimo	Máximo
Barber 5x9 e 5.1/2x10	330 mm (13")	340 mm (13.3/8")
Ride Control 5x9 e 5.1/2x10	349 mm (13.¾")	359 mm (14.1/8")
Ride Control 6x11	444 mm (17.1/2")	454 mm (17.7/8")

5.3.3.8. Chapa guia do triângulo de freio (corrediça) com espessura inferior a 2,38 mm (3/32") na área de contato ⇒ substituir a chapa guia (para melhor aproveitamento, pode-se inverter as chapas guias do lado esquerdo para o direito e vice-versa).

5.3.3.9. Quanto ao vão da corrediça do triângulo, maior que 46 mm (1.13/16") ⇒ substituir a chapa guia.

5.3.3.10. Existência de trincas ⇒ substituir a travessa.

5.3.3.11. Diferença superior a 1 botão entre travessas laterais do mesmo truque ⇒ substituir travessa lateral de modo que a diferença seja de no máximo 1 botão.

Tabela 5 – Faixa de dimensões para cada botão.

Medida do truque	Nº de Botões	1 botão	2 botões	3 botões	4 botões	5 botões
5X9 5.1/2X10	Mínimo	1570,0 mm	1572,1 mm	1574,1 mm	1576,1 mm	1578,1 mm
	Máximo	1572,0 mm	1574,0 mm	1576,0 mm	1578,0 mm	1580,0 mm
6X11	Mínimo	1722,4 mm	1724,4 mm	1726,4 mm	1728,3 mm	1730,2 mm
	Máximo	1724,3 mm	1726,2 mm	1728,2 mm	1730,1 mm	1732,0 mm

5.3.4. Adaptador de Rolamento

5.3.4.1. Danificado ou desgastado ⇒ substituir.

5.3.5. Chapa de desgaste no teto da caixa de graxa (caso específico p/ o truque ride control 5 x 9" adaptado p/ mancal de rolamento – RBU cartucho).

5.3.5.1. Chapa com espessura igual ou menor que 1,58 mm (1/16") ⇒ substituir por outra com espessura mínima de 3,16 mm (1/8") e máxima de 4,76 mm (3/16").

5.3.6. Triângulo de Freio.

5.3.6.1. Chapa de desgaste na ponta do triângulo de freio (ponteira):

5.3.6.1.1. Com espessura igual ou inferior a 2,38 mm (3/32") ⇒ substituir o triângulo ou apenas a própria chapa de desgaste.

5.3.6.1.2. Espessura total da ponteira menor que 33,34 mm (1.5/16") ⇒ substituir o triângulo ou ponteira.

5.3.6.2. Assentamento incorreto da sapata na contra sapata (conferir com gabarito) ⇒ substituir o triângulo.

5.3.6.3. Buchas:

5.3.6.3.1. Trincadas ou faltando ⇒ substituir triângulo;

5.3.6.3.2. Com diâmetro interno igual ou superior a 36,51 mm (1.7/16") ⇒ substituir o triângulo;

5.3.6.4. Com empenamentos ou deformações no triângulo ⇒ substituir o triângulo.

5.3.6.5. Existência de trincas ⇒ substituir o triângulo.

5.3.6.6. Medida entre centro a centro das contra sapatas menor que 1090mm ou superior a 1096mm ⇒ substituir o triângulo.

5.3.6.7. Travessa de freio Self Aligning com pendural (suspensório) quebrado e corrente faltando ou avariada ⇒ substituir.

5.3.7. Alavancas (Viva e Morta).

5.3.7.1. Buchas:

5.3.7.1.1. Do setor e da alavanca com diâmetro interno igual ou superior a 30,16 mm (1.3/16") ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.1.2. Do triângulo com diâmetro interno igual ou superior a 36,51 mm (1.7/16") ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.1.3. Trincadas ou faltantes ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.2. Espessura da alavanca para truques PRD, PRC e Barber, diferente de 25,4 mm (1") ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.3. Espessura da alavanca para truques Self B e C, diferente de 22,22 mm (7/8") ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.4. Com empenamentos ou deformações ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.5. Existência de trincas ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.6. Truques PRC, PRD e Barber:

5.3.7.6.1. Medida diferente de 127 mm e 254 mm entre furos (viva e morta - vertical) ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.7. Truque PRC A3.

5.3.7.7.1. Inclinação diferente de 40° ⇒ corrigir.

5.3.7.7.2. Alavanca viva com medida entre furos, diferente de 180 mm e 270 mm ⇒ substituir a alavanca.

5.3.7.7.3. Alavanca morta com medida entre furos, diferente de 130 mm e 195 mm ⇒ substituir a alavanca.

5.3.8. Setor de Graduação

5.3.8.1. Buchas

5.3.8.1.1. Com diâmetro interno igual ou superior a 30,16mm (1.3/16") ⇒ substituir o setor.

5.3.8.1.2. Trincadas ou faltando ⇒ substituir o setor.

5.3.8.2. Setor com empenamentos ou deformações ⇒ substituir o setor.

5.3.8.3. Existência de trincas ⇒ substituir o setor.

5.3.8.4. Aplicação de setor reto sem chanfro ⇒ corrigir, chanfrando a extremidade em 1/3 da largura.

5.3.9. Barra de Compressão.

5.3.9.1. Medida da abertura do garfo diferente de 28mm ⇒ substituir a barra de compressão.

5.3.9.2. Diâmetro da barra para truques PRC, PRD e Barber inferior a 47,62 mm (1.7/8") ⇒ substituir a barra de compressão.

5.3.9.3. Com empenamentos ou deformações na barra ⇒ substituir a barra de compressão.

5.3.9.4. Existência de trincas ⇒ substituir a barra de compressão.

5.3.9.5. Buchas:

5.3.9.5.1. Com diâmetro interno igual ou superior a 30,16 mm (1.3/16") ⇒ substituir a barra de compressão.

5.3.9.5.2. Trincadas ou faltantes ⇒ substituir a barra de compressão.

5.3.10. Pinos de Graduação.

5.3.10.1. Pinos comuns (1015/1020) não cementados ⇒ substituir pinos.

5.3.10.2. Pinos não contrapinados ⇒ contrapinar.

5.3.10.3. Inexistência de chapas travas nos pinos da barra de compressão ⇒ colocar chapa trava.

5.3.11. Chaveta da Sapata de Freio

5.3.11.1. Fixação imperfeita, dimensão fora do padrão ⇒ substituir por chaveta padrão.

5.3.11.2. Trincadas ou desgastadas ⇒ substituir.

5.3.12. Molas Helicoidais.

5.3.12.1. Inspeccionar conforme desenho ALL 4.020.957 – VG-TR – 007 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais. Em caso de não conformidade ⇒ substituir mola.

5.3.12.2. Corrosão afetando sua capacidade, trincas ⇒ substituir.

5.3.12.3. Calços individuais equalizando a alturas diferentes ⇒ retirar calços, corrigir.

5.3.12.4. Pacote amortecedor p/ truques Self, apresentando trincas nas partes laterais do prato inferior onde trabalham as cunhas de fricção ⇒ substituir.

5.3.13. Sapatas de Freio.

5.3.13.1. Espessura menor que 10 mm para sapatas de composição ⇒ substituir sapata.

5.3.13.2. Espessura menor que 15 mm para sapatas de ferro fundido ⇒ substituir sapata.

5.3.13.3. Trincadas ou falta de 1/3 de sua massa ⇒ substituir sapata.

5.3.14. Cunhas de Fricção ⇒ substituir por cunhas qualificadas (novas ou recuperadas).

5.3.15. Castanha do Ampara-balanço:

- 5.3.15.1. Colocar conforme tipo de truque:
- Self B e C Apoio Baixo – T43
 - Self B Apoio Alto – T44
 - Self C Apoio Alto – T23
 - PRC A3 – T32
 - PRC/PRD/Barber – T33

5.3.15.2. Superfícies da castanha do amparo balanço não plano, não paralelos quebrados ⇒ substituir.

5.3.15.3. Calços (castanhas) com ou sem trava/contra-pinos ⇒ colocar vergalhão diam 1/4”.

5.3.15.4. Trincadas ⇒ substituir;

5.3.15.5. Castanhas de ferro fundido cinzento ⇒ substituir por castanhas de aço ou de ferro fundido nodular;

5.3.16. Rodeiros.

5.3.16.1. Rodeiros não qualificados ⇒ substituir por qualificados

Requisitos para rodeiro qualificado:

- 1) Para rodas com friso estreito (30 mm) a bitola deve ser de 914 a 920 mm;
- 2) Para rodas com friso largo (35 mm) a bitola deve ser de 911 a 913 mm;
- 3) Superfície de Rolamento: lisa e isenta de calos;
- 4) Rodas: Sem trincas ou fraturas;
- 5) Eixos: Examinados com Ultra-som e sem qualquer empenamento;
- 6) Rolamentos: inspecionados e com lubrificação do ano vigente;

5.3.16.2. Bandagem das Rodas

5.3.16.2.1. Rodas do grupo de risco (marcação a quente no aro ou em alto relevo no cubo e bandagem inferior a 40 mm), conforme VG-RD – 001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco ⇒ substituir por rodeiro que não possua rodas do grupo de risco.

5.3.16.2.2. Vagões tanque inflamável (com tarja escrita “INFLAMÁVEL” e placa da ONU) ⇒ utilizar com 40 mm ou superior;

Nota: Para vagões tanques de óleo vegetal (com tarja escrita “ÓLEO VEGETAL”), é permissível utilizar rodas com bandagem de até 21 mm, fora do grupo de risco.

5.3.16.2.3. Todas as rodas fora do grupo de risco ⇒ utilizar com 21 mm ou superior;

5.3.16.2.4. Diferença de alturas:

- a) Entre rodeiros do mesmo truque igual ou menor que 10 mm;
- b) Entre rodeiros de truques distintos igual ou menor que 20 mm;

5.3.16.3. Friso das Rodas

5.3.16.3.1. Espessura inferior a 21 mm ⇒ substituir rodeiro;

5.3.16.3.2. Friso alto, superior a 32 mm ⇒ substituir rodeiro;

5.3.16.3.3. Friso vertical (verificar com gabarito) ⇒ substituir rodeiro;

5.3.17. Montar truque

5.3.17.1. Montar molas conforme desenho ALL 4.020.957 – VG-TR – 007 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais;

5.3.17.2. Verificar altura máxima de montagem das cunhas conforme desenho ALL 4.020.998 – VG-TR – 008 (PO-1199) – Gabarito de Altura e Desgaste de Cunhas de Fricção:

5.3.17.2.1. Barber: altura cunha acima da travessa maior que 50,8 mm (2") ⇒ desmontar o truque, corrigir o problema e repetir o passo 5.3.17.2.

5.3.17.2.2. Ride Control: altura da cunha acima da travessa maior que 41 mm (1. 5/8") ⇒ desmontar o truque, corrigir o problema e repetir o passo 5.3.17.2.

5.3.17.3. Verificar graduação:

5.3.17.3.1. Para truques: PRC, PRD, BARBER, SELF, a graduação da alavanca vertical (viva) de freio menor que 280 mm ou maior que 320 mm ⇒ ajustar para os limites entre 280mm e 320mm, conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR – 006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque.

5.3.17.3.2. Para truques: 6" x 11" (HFE), a graduação da alavanca vertical (viva) de freio menor que 320 mm ou maior que 380 mm ⇒ ajustar para os limites entre 320mm e 380mm, conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR – 006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque ALL n.º 3.020.422.

5.3.17.3.3. Para truques PRC A3, a graduação da alavanca inclinada (viva) de freio menor que 450 mm ou maior que 490 mm ⇒ ajustar para os limites entre 450 mm e 490 mm, conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR – 006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque.

5.3.17.3.4. Para truques Self a graduação da alavanca inclinada (viva) de freio ⇒ verificar conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR – 006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque.

5.3.17.4. Mancal de fricção.

5.3.17.4.1. Mancal gasto ou com defeito ⇒ substituir.

5.3.17.4.2. Calço de mancal gasto ou trincado ⇒ substituir o calço.

5.3.17.4.3. Impurezas que possam atacar mancal e manga do eixo ⇒ limpar a caixa.

5.3.17.4.4. Guarda pó quebrado ou desgastado ⇒ substituir guarda pó.

5.3.17.4.5. Fixação incorreta da tampa da caixa de graxa ⇒ fixar corretamente.

5.3.17.4.6. Assentamento incorreto do casquilho na manga ⇒ ajustar o casquilho em relação a curvatura da manga, inclusive polindo a manga de forma a garantir um perfeito assentamento.

5.3.17.4.7. Falta almofada de Chenille ⇒ colocar almofada pré-lubrificada.

5.3.17.4.8. Colocar óleo na caixa ⇒ completar o nível c/ óleo grau ISO 120, índice de viscosidade 97.

5.3.17.5. Topador do Rodeiro

5.3.17.5.1. Tipo reto usado em Truque pedestal com contrapino ou faltando o topador ⇒ Aplicar parafuso cabeça sextavada SAE 1020 diam $\frac{3}{4}$ " comprimento 2.½" com porca e arruela de pressão;

5.3.17.5.2. Tipo meia lua usado em truque integral com contrapino ou faltando o topador ⇒ Aplicar parafuso cabeça sextavada SAE 1020 diam 7/8" comprimento 1.½" com arruela de pressão;

5.4. Examinar engates, aparelho de choque e tração, suporte do engate e prato de pião.

5.4.1. Retirar chaveta e engate do vagão.

5.4.2. Examinar Engate

5.4.2.1. Alliance nº 2 – 5x7x21. 1/4" (COBRASMA): rasgo da chaveta menor ou maior que 130,17 mm (5.1/8") ⇒ corrigir ou recuperar com solda utilizando AWS E 9018-D1.

5.4.2.2. Tipo E 5 x 7" x 21.1/2" (FNV); Alliance Full Size 5 x 7" x 21.1/2" (COBRASMA):

5.4.2.2.1. Rasgo da chaveta maior que 149,2 mm (5.7/8") ⇒ Recuperar com solda utilizando AWS E 9018-D1.

5.4.2.2.2. Medida da abertura lateral do espelho menor que 270 mm ⇒ corrigir para esta medida.

5.4.2.2.3. Folga vertical entre o corpo do engate e a aba superior do espelho deve estar entre 6 a 22 mm, se diferente ⇒ corrigir.

5.4.2.3. Tipo E 6.1/4" x 8" x 21.1/2" (FNV); Full Size 6.1/4" x 8" x 21.1/2" (COBRASMA).

5.4.2.3.1. Rasgo da chaveta maior que 174,6 mm (6.7/8") ⇒ Recuperar com solda utilizando AWS E 9018-D1.

5.4.2.3.2. Medida na abertura lateral do espelho diferente de entre 292 a 300 mm ⇒ corrigir para estas medidas.

5.4.2.3.3. Folga vertical entre o corpo do engate e a aba superior do espelho deve estar entre 6 a 22 mm, se diferente ⇒ corrigir.

5.4.2.4. Para todos os tipos listados acima:

5.4.2.4.1. Medida entre o final da haste e o início do rasgo de chaveta menor que 101,6 mm (4") ⇒ recuperar com cordões de solda de eletrodo AWS E 9018-D1 de tal forma que o comprimento da haste feche entre 542,9mm e 549,3mm ($21.½ \pm 1/8$ ").

5.4.2.4.2. Desgaste na parte inferior da haste, superior a 3,17 mm (1/8") ⇒ substituir o engate.

5.4.2.4.3. Existência de trincas ⇒ Substituir o engate.

5.4.2.4.4. Dispositivo de acionamento de engate não abre a mandíbula quando a alavanca de manobra atingir a posição superior máxima ⇒ corrigir ou substituir dispositivo de acionamento.

5.4.2.4.5. Usando o calibre AAR 25623 (calibre nº 7), verificar a medida entre a extremidade da mandíbula e a ponta do corpo do engate. Se superior a 134,9 mm (5.5/16") ⇒ corrigir com

solda no ponto de contato entre a mandíbula e a castanha, soldar com eletrodo AWS E 9018-D1 na superfície da mandíbula e esmerilhar de forma a reconduzir a medida original de 130,17 mm (5.1/8") (conferir com o calibre AAR 34401 – X).

5.4.2.4.6. Folga longitudinal entre a cabeça do engate e o espelho menor que 82 mm ⇒ corrigir.

5.4.2.4.7. Chapa de desgaste desgastada, quebrada ou faltando ⇒ substituir / colocar.

5.4.2.4.8. A castanha de travamento da mandíbula não cai livremente para a posição de travamento quando a mandíbula é fechada lentamente ⇒ corrigir atuando sobre o conjunto rotor, castanha, mandíbula e pino de mandíbula, se necessário lubrificar com grafite.

5.4.3. Braçadeira

5.4.3.1. Engate 5 x 7" rasgo horizontal:

5.4.3.1.1. Medida do rasgo para chaveta diferente de 196,85 mm (7.3/4") ⇒ substituir braçadeira.

5.4.3.2. Para Engate 6.1/4" X 8" rasgo horizontal:

5.4.3.2.1. Medida do rasgo para chaveta diferente de 219 mm (8.5/8") ⇒ substituir braçadeira.

5.4.3.3. Existência de trincas ⇒ substituir braçadeira.

5.4.4. Aparelho de Choque e Tração.

5.4.4.1. ACT apresentando folgas ⇒ retirar o ACT para inspeção.

5.4.4.1.1. Cruzeta: (espessura 2.1/4" ou 57 mm).

5.4.4.1.1.1. Desgastada ⇒ recuperar com solda ou substituir. Utilizar eletrodo AWS E 9018D1, fazer acabamento com esmeril de rebole ou plaina horizontal.

5.4.4.1.1.2. Quebrada ou trincada ⇒ substituir.

5.4.4.1.2. Bolsa do ACT maior que 625,5mm ⇒ corrigir soldando chapa SAE 1020 na parte posterior da bolsa, deixando novamente na medida correta ou refazer bolsa, deixando novamente na medida correta.

5.4.4.1.3. ACT Cardwell NY-11-F (COBRASMA).

5.4.4.1.3.1. Medida entre o topo da cunha e o topo das chapas móveis laterais igual ou menor que 3,17mm (1/8") ⇒ substituir ACT.

5.4.4.1.3.2. A medida entre a base e a cabeça do ACT menor que 565 mm (22.1/4") ⇒ substituir ACT.

5.4.4.1.4. ACT Miner A-22-XL-FNV.

5.4.4.1.4.1. Desgastes nas paredes do corpo nas áreas de contato com as sapatas de fricção superior a 3,17 mm (1/8") - espessura inicial parede 20,6mm ⇒ substituir ACT.

5.4.4.1.4.2. Dispositivos de fricção não estão firmemente posicionados ⇒ substituir o ACT.

5.4.4.1.4.3. Medida entre a base e a cabeça do ACT menor que 565 mm (22.1/4") ⇒ substituir o ACT.

5.4.4.1.5. Todos os tipos

5.4.4.1.5.1. Existência de trincas no corpo ou nas partes de fricção ⇒ substituir.

5.4.5. Chaveta do engate (1.1/2" x 6"- engate 6.1/4" x 8") (1.1/8" x 5"- engate 5"x7").

5.4.5.1. Desgastada ou trincada ⇒ recuperar com solda ou substituir. Utilizar eletrodo AWS E 9018-D1. Fazer acabamento com esmeril rebolo.

5.4.5.2. Inexistência do pino e contrapino ⇒ colocar pino e contrapino.

5.4.6. Suporte (berço) do engate.

5.4.6.1. Trincado ⇒ chanfrar região para eliminar a trinca e soldar com eletrodo AWS E 7018 no sentido ascendente.

5.4.6.2. Quebrado ou deformado ⇒ remover suporte avariado limpando toda a área quanto a soldas antigas; confeccionar e soldar suporte (com duas cantoneiras de 3" x 3" x 3/8", a primeira soldada externa e internamente e a segunda externamente) utilizando eletrodo AWS E 7018 no sentido ascendente sempre que possível.

5.4.7. Suporte do ACT solto, quebrado ou necessário remoção ⇒ Fixá-lo utilizando porca autotravante alta, ASTM 563, grau A diâmetro 3/4"UNC (Padronizados) ou esporadicamente o diâmetro 5/8" – Parafuso 2.1/2" cabeça sextavada SAE 1020 UNC.

5.4.8. Prato de pião superior

5.4.8.1. Diâmetro do disco menor que 292,1 mm (11.1/2") ⇒ substituir o prato fazendo a furação do mesmo.

5.4.8.2. Altura do disco menor que 33,3 mm (1.5/16") ⇒ substituir o prato fazendo a furação do mesmo.

5.4.8.3. Quebrado ou trincado ⇒ substituir o prato fazendo a furação do mesmo.

5.4.8.4. Existência de fresta entre a aba do prato e a chapa superior de apoio do prato ⇒ substituir chapa de apoio do prato na travessa.

5.4.8.5. Parafuso cuja especificação é diferente de (cabeça sextavada), comprimento 3.1/4" (82,5 mm), 3.1/2" (88,9 mm), 4" (101,6 mm), 4.1/2" (114,3 mm) (para pratos com aba de grande espessura), comprimento parte roscada (50,8 mm), diâmetro 3/4" (19,04 mm), UNC – 10F/pol., ASTM A 235-GRAU-1, classe resistência 10.9) ⇒ substituir parafuso.

5.4.8.6. Porca cuja especificação é diferente de (sextavada, autotravante com anel de poli-amida, diâmetro 3/4" (19,04 mm) UNC tipo alta-10 fios/pol, ASTM A 563-GRAU-A) ⇒ substituir porca.

5.4.8.7. Arruela cuja especificação é diferente de (lisa circular, Aço SAE 1020, diâmetro 3/4" (19,04 mm) diâmetro externo 1.9/16" (39,69 mm), espessura 1/16" (1,52 mm)) ⇒ substituir arruela.

5.4.8.8. Existência de número superior a 2 arruelas por parafuso ⇒ corrigir para no máximo 2, sendo uma junto a cabeça do parafuso e outra junto a porca.

5.4.8.9. Existência de parafusos frouxos ou quebrados ⇒ substituir parafusos.

5.4.8.10. Existência de rebites frouxos ou quebrados ⇒ substituir apenas os rebites frouxos ou quebrados por parafusos ou *HUCK - BOLT*.

5.4.8.11. Torque diferente que 280 Lb.ft ⇒ torquar parafuso do prato com 280 Lb.ft.

5.5. Examinar Sistema de Freio.

5.5.1. Porção de Serviço.

5.5.1.1. Não qualificada (diferente da cor do ano vigente) ⇒ substituir porção de serviço por uma revisada.

5.5.2. Ajustador Automático de Folga.

5.5.2.1. Não qualificado (diferente da cor do ano vigente) ⇒ substituir ajustador automático por um revisado.

5.5.3. Cilindro de Freio.

5.5.3.1. Não qualificado (diferente da cor do ano vigente) ⇒ substituir o cilindro de freio ou copo gaxeta mais a junta da tampa lado sem pressão, dando o acabamento interno utilizando lixa com granulometria fina e limpando com pano umedecido com querosene. Lubrificar a haste do cilindro com óleo padrão ISO – VG – 68.

5.5.4. Suporte de Encanamento

5.5.4.1. Não qualificado (diferente da cor do ano vigente) ⇒ substituir filtro e junta de ligação da porção de serviço;

5.5.4.2. Retirar tampa cega, substituir junta e instalar tampa cega provida de manômetro para teste de estabilidade (VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade).

5.5.4.3. Verificar torques dos parafusos 5/8” da porção de serviço e tampa cega. Torque diferente de 55 lbf.ft ⇒ corrigir para este valor.

5.5.5. Coletor de Pó.

5.5.5.1. Não qualificado, câmara com sujeira ⇒ limpar câmara e substituir a junta.

5.5.5.2. Avariado / Quebrado ⇒ substituir coletor de pó.

5.5.6. Retentor Controle de Alívio.

5.5.6.1. Retentor de alívio 02 posições em vagões cujo fluxo passa por região de serra (Graneleiros, Óleo vegetal, *Fuel Oil*, Intermodal – Plataformas) ⇒ Corrigir, substituir para retentor de 03 posições, observando os modelos da figura 1.

5.5.6.2. Retentor de alívio 03 posições em vagões cujo fluxo não passa por região de serra ⇒ Corrigir, substituir para retentor de 02 posições, observando os modelos na figura 1.

5.5.6.3. Avariado / Quebrado ⇒ substituir retentor.

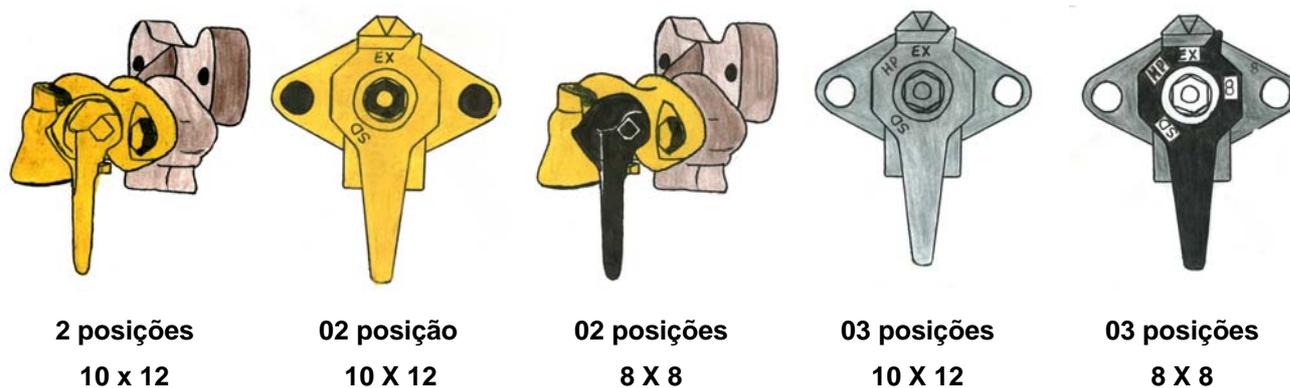


Figura 1. Tipos de retentores de alívio e sua aplicação com os respectivos cilindros de freio.

5.5.7. Torneira Angular.

5.5.7.1. Vazamentos ⇒ substituir torneira.

5.5.7.2. Avarias ⇒ substituir torneira ou componentes avariados.

5.5.7.3. Para torneiras de macho esférico ⇒ substituir reparos.

5.5.8. Comutador Vazio Carregado

5.5.8.1. Comutador avariado ⇒ substituir comutador por um qualificado.

5.5.9. Caixa de Freio Manual

5.5.9.1. Freio manual preso (emperrado) ⇒ substituir caixa de freio por uma qualificada.

5.5.9.2. Avariado ⇒ substituir caixa de freio por uma qualificada.

5.5.10. Reservatório de Ar

5.5.10.1. Encanamento do reservatório com excesso de corrosão, desgaste ou avariado ⇒ substituir encanamento.

5.5.10.2. Excesso de corrosão ou furado ⇒ substituir reservatório.

5.5.11. Timoneria

5.5.11.1. Tirantes de freio com desgaste ⇒ Restaurar com solda ou substituir, eliminar a possibilidade de contato com o eixo ou roda.

5.5.11.2. Falta de bucha nos furos dos garfos do tirante ⇒ Substituir garfos.

5.5.11.3. Suportes de alavancas faltando ou avariados ⇒ Substituir ou recuperar suportes.

5.5.11.4. Com o auxílio de martelo e alavanca, inspecionar suportes de fixação do cilindro de freio, reservatório de ar, ajustador automático de folga, válvula de serviço e alavancas da timoneria de freio.

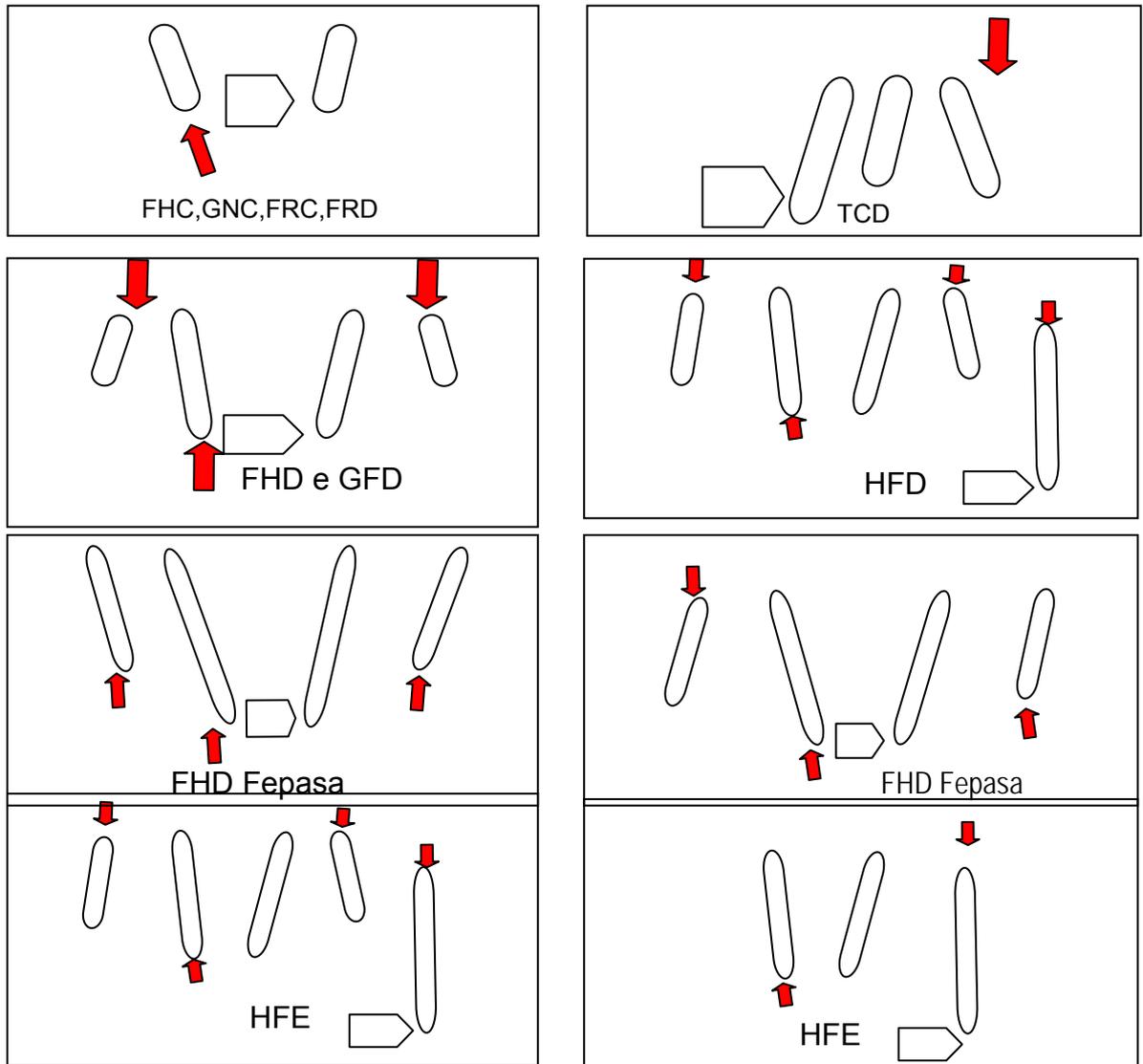
5.5.11.4.1. Suportes soltos, corroídos ou trincados ⇒ fixar, recuperar com solda ou substituir conforme orientação da fiscalização.

5.5.11.5. Conferir timoneria de acordo com o caderno de diagramas de freio de vagões da ALL. Alavanca da timoneria invertida ou com medidas diferentes das constantes no diagrama ⇒ corrigir ou ajustar.

5.5.11.6. Exame das alavancas da timoneria.

5.5.11.7. Posição incorreta das alavancas quando na posição de alívio em relação ao desenho ⇒ Corrigir.





5.5.12. Encanamento geral

5.5.12.1. Furado, desgastado ou corroído ⇒ Substituir encanamento, eliminando pontos de contato com rodas, travessas da longarina, tirantes, etc.

5.5.12.2. Encanamento solto ⇒ Reapertar ou substituir braçadeiras de fixação, adaptar fixação onde necessário.

5.5.13. Examinar mangueira de freio.

5.5.13.1. Suportes do bocal da mangueira de freio faltando ⇒ Colocar suporte do bocal.

5.5.13.2. Mangueira fora de posição ⇒ Posicionar a 45 graus em relação ao eixo longitudinal do vagão. (Regra prática: comprimento com a mão esquerda).

5.5.13.3. Bocal gasto ou com defeito ⇒ Substituir mangueira.

5.5.13.4. Mangueiras rasgadas, avariadas ⇒ Substituir mangueira.

5.5.13.5. Apresentando vazamento na junta do bocal ⇒ Substituir junta do bocal ou mangueira.

5.5.13.6. Apresentando vazamento na conexão entre a mangueira e a torneira ⇒ Reaperturar ou substituir.

5.6. Examinar Calderaria

5.6.1. Superestrutura

Nota: Em qualquer trabalho de recuperação por solda em vagões, jamais efetuar o aterramento no trilho.

5.6.1.1. Vagões Tanques

5.6.1.1.1. Desgaseificar o vagão tanque e serpentinas com água no mínimo a 90°C ou vapor (todos os vagões que transportam inflamáveis).

a)Serpentinas lacradas com solda ⇒ remover pontos de solda utilizando serviços a frio (serra manual).

b)Tempo de permanência na desgaseificação menor que 120 min. para vagão que transporta gasolina ⇒ retornar a desgaseificação.

c)Tempo de permanência na desgaseificação menor que 20 min. para vagão que transporta álcool ⇒ retornar a desgaseificação.

d)Tempo de permanência na desgaseificação menor que 20 min. para vagão que transporta óleo diesel ⇒ retornar a desgaseificação.

e)Medir concentração de gases no interior do bojo com o tanque frio.

Atenção: não entrar pessoas no interior do tanque com concentração de gases maior que 0,2% medida na boca de visita.

e.1)Concentração na boca de visita $\geq 5\%$ ⇒ retornar a desgaseificação.

e.2) Concentração de gases entre 0,2% a 5% na boca de visita ⇒ executar exaustão por no mínimo 1 hora ou até que o nível de concentração seja inferior a 0,2 %.

e.3) Concentração inferior a 0,2% ⇒ medir nas cabeceiras.

e.4) Concentração nas cabeceiras superior a 0,2 % ⇒ repetir exaustão até atingir valor inferior a 0,2%.

f)Existência de água e detritos ⇒ limpar e remover.

5.6.1.1.2. Revisar o sistema de carga e descarga.

a)Falta cesto de proteção na válvula de descarga (inflamáveis) ⇒ colocar.

b)Existência de cesto de proteção na frota de óleo vegetal e *fuel oil* ⇒ retirar.

c)Válvula de descarga:

c.1) Emperrada ⇒ reparar

- c.2) Haste e parafuso do suporte da haste sem contra-pino ⇒ contra-pinar.
- d)O pino de articulação do tampão do domo não está bem fixado por solda ou rebitagem, está quebrado ou solto ⇒ substituir; no caso pino solto soldar com AWS E 7018.
- e)As porcas do tampão do domo são de medidas diferentes do padrão 7/8" rosca 9 FPP ⇒ substituir porcas conforme padrão.
- f)As 02 porcas do lado oposto do pino de articulação não tem orifícios de 3 mm para o lacre ⇒ substituir porcas conforme padrão.
- g)Parafuso do tampão do domo, não condizentes com os seguintes aspectos:
- g.1) Comprimento maior que 90 mm ⇒ desbastar comprimento.
 - g.2) Rosca diferente de 9 FPP, inexistência de arruela lisa e 01 arruela de pressão ⇒ corrigir.
 - g.3) Parafusos do tampão do domo emperrado ⇒ lubrificar.
 - g.4) Parafusos do tampão não estão levemente rebitados as pontas ⇒ fazer leve martelamento da extremidade do parafuso para impedir a queda da porca.
- h)Inspeccionar vedantes:
- h.1) Vedantes da válvula de descarga, tampão do domo e tampão do tubo de descarga não são de borracha nitrílica ⇒ substituir.
 - h.2) Vedante do tampão do domo não possui um perfil trapezoidal ⇒ substituir.
 - h.3) Vedantes gastos ou avariados ⇒ substituir.
 - h.4) Falta de vedantes ⇒ colocar.
 - h.5) Vedante do tipo gaxeta ⇒ substituir por borracha do tipo nitrílica.
 - h.6) Perfil do rasgo para a colocação do vedante do tampão menor que o perfil do próprio vedante ⇒ ajustar o vedante com auxílio de um esmeril.
 - h.7) Quando fechado o tampão não assenta completamente no beiral da boca de visita, antes de apertar os parafusos ⇒ ajustar o beiral da boca de visita com esmeril rebolo, também ajustar a altura da articulação (dobradiça).
- i)Tubo de descarga dos vagões das frotas de óleo vegetal e inflamável não é do tipo descarga central e com 4 FPP ⇒ adaptar extremidade para descarga central e padronizar rosca e tampão.
- j)O comprimento da corrente que sustenta o tampão do tubo de descarga central é superior a 250mm ⇒ corrigir para 250 mm.
- k)O tampão do tubo da descarga central quando pendurado (aberto), encontra-se a uma altura menor que 250 mm do boleto do trilho ⇒ corrigir.
- l)Comprimento do tubo da descarga central não está ajustado para atender os 02 itens anteriores ⇒ corrigir o comprimento do tubo de descarga.
- m)Rosca da extremidade do tubo de descarga central avariada ⇒ corrigir.
- n)Faltando tampão ⇒ colocar.

o) Na frota de *fuel oil* o sistema de descarga não possui tubo para a lateral, com registro e rosca de 8 FPP ⇒ adaptar para descarga lateral com registros e padronizar rosca.

p) Vazamentos de registro e conexões ⇒ reparar.

5.6.1.1.3. Revisar serpentinas

a) Quando submetido a uma pressão de 80 psi, apresentar vazamentos nas emendas ou em furos ⇒ aplicar veda rosca de ação por capilaridade nas emendas (LOCTITE 290) e os furos corrigir por solda.

b) Roscas das entradas e saídas espanadas ou avariadas ⇒ substituir extremidade das serpentinas

c) Falta tampão ⇒ colocar.

5.6.1.1.4. Revisar válvulas de segurança em bancada apropriada, retirando-as do vagão.

a) Inspeccionar parafuso, desmontando e montando na válvula.

a.1) Parafuso corroído ou com empenamento ⇒ substituir parafuso.

b) A abertura das válvulas de segurança não ocorrem com a pressão de 35 psi com tolerância de ± 3 psi ⇒ corrigir pressão da mola.

c) Vazamento com pressão abaixo de 27 psi ⇒ corrigir lapidando as sedes de vedação.

d) Mola cansada ⇒ substituir.

5.6.1.1.5. Revisar cintas de ancoragem

a) Cintas frouxas ⇒ apertar.

b) Cintas avariadas ⇒ reparar.

5.6.1.1.6. Revisar o corpo cilíndrico

a) Tanque amassado ⇒ reparar / endireitar.

b) Trincas / vazamentos ⇒ reparar executando furos de diâmetro 8 mm nos inícios e finais das trincas, chanfrar em “v” ou “x”, esmerilhar e soldar com AWS E 7018. Fazer teste hidrostático 60 PSI, após a reparação.

5.6.1.1.7. Revisar dispositivos de segurança

a) Plataforma do domo (passeio), corrimãos e escadas avariadas ou corroídas ⇒ corrigir.

b) Plataforma do domo (passeio), corrimãos e escadas faltando ⇒ colocar.

5.6.1.2. Vagões Graneleiros / Fechados

5.6.1.2.1. Revisar a cobertura

a) Pingadeiras avariadas ou corroídas ⇒ substituir (aplicar nas pingadeiras e flexal, pintando uma demão de fundo antes de soldar no vagão).

- b) Infiltração de água ⇒ cobertura com chapas galvanizadas, as cambotas deverão ser calafetadas com manta asfáltica aluminada ou *sikaflex*
- c) Existência de trincas ⇒ soldar.
- d) Existência de corrosão ⇒ fazer remendos ou substituir cobertura.
- e) Existência de passadiço ⇒ retirar.
- f) Falta de pega-mão ⇒ colocar.

5.6.1.2.2. Revisar escotilha

- a) infiltrações em escotilhas de fibra ⇒ calafetar utilizando manta asfáltica aluminada ou *sikaflex*
- b) existência de avarias em escotilhas de fibra ⇒ executar remendos ou substituir se possível adaptando para metálica.
- c) dobradiças e outros componentes avariados ⇒ recuperar.
- d) falta de dispositivo para lacre ⇒ confeccionar e instalar.
- e) infiltrações em escotilhas metálicas ⇒ reparar, soldar.
- f) empenamentos em escotilhas metálicas ⇒ endireitar.
- g) existência de corrosão ⇒ reparar ou substituir.
- h) trincas calafetadas com massa ⇒ reparar com solda.

5.6.1.2.3. Revisar portas

- a) Em caso de portas do tipo plug, retirar do vagão.
- b) emperradas ⇒ lubrificar.
- c) corroídas ou avariadas ⇒ reparar ou substituir.
- d) borrachas gastas ou danificadas ⇒ substituir.
- e) falta borracha ⇒ colocar / colar.
- f) canaletas das borrachas corroídas ou avariadas ⇒ reparar canaletas.
- g) falta de batentes das portas ⇒ fazer / colocar.
- h) trilhos das portas avariados ⇒ reparar / substituir.
- i) dispositivo de segurança das portas faltante ou avariado ⇒ reparar ou instalar
- j) falta de pressão nas alavancas tarmelas de fechamento ⇒ ajustar pressão nas alavancas, não em demasia.
- k) porta não veda completamente ⇒ corrigir.
- l) quadro das portas (quadro no vagão) corroído ⇒ substituir.
- m) portas empenadas ⇒ endireitar.

5.6.1.2.4. Inspeccionar dispositivos de segurança (escadas, estribos, plataforma de freio, pega-mãos)

a) Faltante ⇒ confeccionar e instalar.

b) Avariados ⇒ reparar.

c) Posição irregular ⇒ corrigir.

d) Pega-mão na posição vertical ⇒ corrigir colocando na posição horizontal a 1 m de altura da base da longarina lateral e alinhado verticalmente com o estribo.

5.6.1.2.5. Revisão paredes laterais

a) Chapas corroídas ⇒ fazer remendo / substituir.

b) Chapas demasiadamente empenadas ⇒ desempenar.

c) Infiltração nos rebites ⇒ corrigir / soldar.

5.6.1.2.6. Revisar cabeceiras

a) Ventilação corroída ou avariada ⇒ substituir.

b) Chapas ou reforços avariados ⇒ reparar / substituir.

c) Chapas corroídas ⇒ reparar / substituir.

5.6.1.2.7. Revisar montantes

a) Corroídos ⇒ substituir.

b) Empenados ⇒ corrigir

c) Faltando ⇒ instalar.

5.6.1.2.8. Laterais e cabeceiras

a) Tortas ou avariadas ⇒ substituir.

5.6.1.2.9. Revisar funis de descarga

a) Chapas avariadas ⇒ substituir.

5.6.1.3. Vagões Gôndolas

5.6.1.3.1. Revisar as tampas de descarga laterais, fundo móvel e portas laterais

a) Tampas ou portas emperradas ⇒ lubrificar.

b) Vazamento de mercadorias ⇒ corrigir.

c) Falta de componentes ⇒ completar.

d) Tampas ou portas avariadas ⇒ corrigir.

- e) Tampas ou portas corroídas ⇒ reparar.
- f) Madeiramento das tampas avariado / deteriorado ⇒ reparar.
- g) Falta de pressão nas trancas ou taramelas ⇒ ajustar pressão

5.6.1.3.2. Revisar fueiros e montantes laterais

- a) Não estão bem fixos e na posição de 90° em relação ao piso do vagão ⇒ corrigir, aquecendo e rebatendo bolsas ou alojamentos, soldar reforços.
- b) Falta fueiros ⇒ completar.
- c) Avarias ou empenamentos ⇒ endireitar / recuperar.

5.6.1.3.3. Revisar paredes laterais e cabeceiras

- a) Bordas superiores empenadas ⇒ endireitar.
- b) Chapas corroídas ou empenadas ⇒ substituir.
- c) Falta ou avaria dos ganchos para fixação das lonas ⇒ instalar ou reparar.
- d) Madeiramento avariado ⇒ substituir

5.6.1.3.4. Revisão dos dispositivos de segurança

- a) Falta de escadas, estribos, plataforma do freio manual, pega-mãos ⇒ colocar.
- b) Avarias em escadas, estribos, plataforma do freio manual, pega-mãos ⇒ reparar.
- c) Posição irregular de escadas, estribos, plataforma de freio manual e pega-mãos ⇒ corrigir.

5.6.1.3.5. Revisar dispositivos para fixação da lona

- a) Falta de varões escamoteáveis ou arcos fixos e ganchos de amarração ⇒ colocar.
- b) Avarias em varões escamoteáveis ou arcos fixos e ganchos ⇒ reparar.
- c) Fixação dos varões escamoteáveis deficientes ⇒ corrigir.
- d) Dobradiças avariadas / emperradas ⇒ lubrificar.

5.6.2. Infra-estrutura

5.6.2.1. Vagões Tanques

5.6.2.1.1. Revisar longarinas central e transversal

- a) Existência de pequenas trincas ⇒ Chanfrar em “V” até eliminar a trinca, soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro.
- b) Existência de corrosão acentuada ⇒ Substituir as partes corroídas, chanfrar em “V” e soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro.
- c) Existência de trincas nas soldas da intersecção da longarina central com a longarina transversal ⇒:

1. Chanfrar em “V”, remover totalmente a trinca (retirar encanamentos de ar e paralamas para melhor qualidade na execução da solda).

2. Soldar c/ AWS E 7018 G (CuNi), posição vertical ascendente \varnothing 2,5 mm, utilizando como passe de raiz; após, limpar e remover a escória, utilizando esmerilhadeira. A largura de cada cordão de solda não deve ser maior do que 03 vezes o diâmetro do eletrodo. Soldar pelo método de multi-passes (cordões em filetes).

d) Trincas na chapa superior da longarina central \Rightarrow :

1. Chanfrar em “V”, remover totalmente a trinca;
2. Soldar com AWS 7018 G \varnothing 3,25 mm;
3. Retirar o cilindro tanque de cima do estrado quando a trinca for próxima ao centro do vagão.

e) Existência de reforços de cantoneiras com trincas \Rightarrow :

1. Remover cantoneira;
2. Inspeccionar quanto a existência de trincas;
3. Eliminar trincas da longarina, através do passo 5.6.2.1.1.a, ou recortar a chapa afetada e aplicar remendo através de solda a critério da fiscalização da ALL;
4. Soldar com AWS E 7018 G (CuNi), logo depois de retirado da estufa.

f) Existência de trincas nas chapas do berço, no sentido paralelo a longarina central \Rightarrow :

1. Retirar o bojo;
2. Substituir a chapa;
3. Soldar com AWS 7018.

g) Existência de empenamento no plano horizontal e vertical (não retilíneo) \Rightarrow endireitar.

h) Existência de torção nas longarinas (a altura entre amparo balanço e o boleto do trilho do lado esquerdo não é igual ao do lado direito, ou melhor, existe uma diferença superior a 10 mm) \Rightarrow endireitar.

5.6.2.1.2. Revisar gancho para *Car Puller*

- a) Gancho para *Car Puller* não é do tipo alça \Rightarrow substituir.
- b) Falta Gancho para *Car Puller* \Rightarrow instalar (soldar com AWS 7018).

5.6.2.1.3. Revisar mantas de proteção dos berços

- a) Mantas gastas \Rightarrow substituir.

5.6.2.1.4. Revisar ancoragem central do tanque

- a) Parafusos Frouxos \Rightarrow apertar, torque necessário é 280 lb.ft e parafuso classe 8.8 ASTM.
- b) Parafusos não possuem especificação ASTM 8.8 (vagões oriundos de outras ferrovias) \Rightarrow substituir pelo padrão.

5.6.2.1.5. Revisar placas de aterramento

- a) Não estão polidas e identificadas ⇒ polir e identificar.
- b) Não estão eqüidistantes, 1 metro em relação ao tubo de descarga nos 2 lados da longarina central ⇒ corrigir.
- c) Falta placa ⇒ instalar.

5.6.2.1.6. Revisar paralamas, passeio do estrado e placas da ONU

- a) Avarias ou corrosões ⇒ reparar / substituir.

5.6.2.2. Vagões Graneleiros / fechados

5.6.2.2.1. Revisar longarinas central e transversal

- a) Existência de pequenas trincas ⇒ Chanfrar em “V” até eliminar a trinca, soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro.
- b) Existência de corrosão acentuada ⇒ Substituir as partes corroídas, chanfrar em “V” e soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro.
- c) Longarinas não retílineas empenadas no plano vertical ou horizontal ⇒ endireitar.
- d) Longarina torcida ⇒ endireitar.
- e) Avariadas ⇒ reparar

5.6.2.2.2. Revisar tremonhas de descarga

- a) Tremonhas emperradas ⇒ reparar / lubrificar.
- b) Falta de componentes ⇒ instalar componentes faltantes.
- c) Dispositivo de lacre avariado ⇒ reparar.
- d) Falta de lubrificação ⇒ lubrificar.
- e) Avarias ⇒ reparar / substituir.
- f) Funil de descarga avariado ⇒ reparar / refazer.
- g) Borrachas danificadas ⇒ substituir.
- h) Vazamento de mercadoria ⇒ corrigir.
- i) Rolamentos avariados (HAD transformado em HFD) ⇒ substituir por bucha de bronze.
- j) Tampas empenadas ⇒ endireitar.
- k) Falta de pressão nas tampas ⇒ corrigir

5.6.2.2.3. Revisar piso / assoalho

- a) Avarias / corrosão ⇒ substituir partes corroídas ou avariadas.

- b) Madeiramento deteriorado ⇒ substituir madeiras avariadas.
- c) Madeiramento solto ⇒ repregar ou substituir parafusos

5.6.2.3. Vagões Gôndolas

5.6.2.3.1. Revisar longarinas central e transversal:

- a) Existência de trincas ⇒ Chanfrar em “V”, soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro
- b) Existência de corrosão acentuada ⇒ Substituir as partes corroídas; chanfrar em “V”; soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo o perímetro.
- c) Não contém mata-junta em emendas ou trincas grandes ⇒ corrigir conforme item a.
- d) Longarina não retilínea, empenada no plano vertical ou horizontal ⇒ desempenar.
- e) Longarina torcida ⇒ endireitar.

5.6.2.3.2. Tirantes

- a) Tirantes frouxos ⇒ apertar.
- b) Faltante ⇒ completar.
- c) Avariados ⇒ reparar.

5.6.2.3.3. Revisar Sistema de Amortecimento (molas de flexão) das tampas laterais aço 1060 4”x1/2”, em vagões GNB:

- a) Molas quebradas ⇒ substituir.
- b) Falta mola ⇒ instalar.
- c) Molas tortas ⇒ endireitar.

5.6.2.4. Vagões Plataformas

5.6.2.4.1. Revisar longarinas central e transversal

- a) Existência de trincas ⇒ Chanfrar em “V”, soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro.
- b) Existência de corrosão acentuada ⇒ Substituir as partes corroídas, chanfrar em “V” e soldar com AWS E 7018 e aplicar chapa mata-junta, soldando em todo perímetro.
- c) Não contém mata-junta em emendas ou trincas grandes ⇒ corrigir.
- d) Longarinas não retilínea, empenadas no plano vertical ou horizontal ⇒ endireitar.
- e) Longarina torcida ⇒ endireitar.

5.6.2.4.2. Tirantes

- a) Tirantes frouxos ⇒ apertar.

b) Faltante ⇒ completar.

c) Avariados ⇒ reparar.

5.6.2.4.3. Revisar fueiros e bolsas

a) falta bolsa ⇒ colocar.

b) bolsa / fueiro com ângulo diferente de 90° ⇒:

1. Endireitar bolsa ou longarina lateral;

2. Ajustar abertura das bolsas (rebater).

c) avarias ⇒ reparar / substituir

5.6.2.4.4. Revisar dispositivo para fixação de contêiners

a) Dispositivos emperrados ⇒ lubrificar.

b) Falta de componentes ⇒ completar

c) Avarias ⇒ reparar.

d) Objetos soldados no piso ⇒ retirar / corrigir.

5.6.2.4.5. Revisar piso / assoalho

a) Avarias ou corrosão ⇒ reparar / substituir.

b) Madeiramento deteriorado ⇒ substituir.

c) Madeiramento solto ⇒ repregar ou substituir parafusos de fixação.

5.6.2.4.6. Revisar cabeceiras

a) Chapas e tirantes das cabeceiras avariados ⇒ substituir.

b) Trilhos quebrados ⇒ substituir.

5.7. Efetuar pintura quando necessário

5.7.1. Preparar a superfície

5.7.1.1. Corroído, pintura em condição ruim ⇒ jatear abrasivo com granalha de aço no padrão comercial (método alternativo a critério da ALL: preparar com escova rotativa).

5.7.2. Pintar com fundo anticorrosivo

5.7.2.1. Espessura da camada da pintura menor que 50 *mícron* ⇒ pintar com fundo anticorrosivo (primer), cuja espessura da camada deverá ser igual ou maior que 50 *mícron*.

5.7.3. Pintar com tinta de acabamento

5.7.3.1. Espessura da camada da pintura menor que 50 *mícron* ⇒ pintar o acabamento sendo que a espessura da camada deverá ser igual ou maior que 50 *mícron*.

5.7.4. Pintar os letreiros

5.7.4.1. Não estar de acordo com o layout \Rightarrow pintar letreiros de acordo com o *layout* padrão para cada tipo de vagão:

- a) TSD – VG-CX – 0011 (PO-1191) – Pintura de Vagão Tanque TSD-TCD – Desenho ALL 2.020.186;
- b) Vagão fechado com portas – VG-CX – 001 (PO-1180) – Pintura Vagão Fechado – FHC/FHD/ FFC/ FMC – Desenho ALL 2.020.112 ;
- c) Tanque para transporte de óleo vegetal – VG-CX – 008 (PO-1188) – Pintura de Vagão Tanque – TCC – Desenho ALL 2.020.177;
- d) HFD – VG-CX – 002 (PO-1182) – Pintura de Vagão Hooper Fechado – FHD – Desenho ALL 2.020.159;
- e) Vagões tanques – Pintura de Vagões Tanque – Desenho ALL 2.020.162 ;
- f) Vagões gôndolas GFD – VG-CX – 004 (PO-1184) – Pintura de Vagão Gondola – GFD – Desenho ALL 2.020.164;
- g) Vagões Hopper aberto – VG-CX – 005 (PO-1185) – Pintura de Vagão Plataforma – PED/PDD/PMB/PMC – Desenho ALL 2.020.170;
- h) Vagões plataforma – VG-CX – 005 (PO-1185) – Pintura de Vagão Plataforma – PED/PDD/PMB/PMC – Desenho ALL 2.020.170;
- i) Vagões gôndolas GPD – VG-CX – 007 (PO-1187) – Pintura de Vagão Gondola – GPD/GPC – Desenho ALL 2.020.173;
- j) Vagões FFD – VG-CX – 0010 (PO-1190) – Pintura de Vagão Fechado Fundo Móvel FFD – Desenho ALL 2.020.181.

5.7.5. Pintura queimada e ou peças novas sem pintura \Rightarrow lixar e retocar pintura

5.7.6. Falta quadro de revisão \Rightarrow lixar e pintar quadro.

5.7.7. Falta número do vagão nos truques \Rightarrow lixar e pintar números em uma lateral de cada truque em sentido diagonal

5.7.8. Verificar letreiros quanto à correspondência em relação às características do vagão.

5.8. Preparar o vagão para sua liberação

5.8.1. Baixar o vagão nos truques, montando os tirantes;

5.8.1.1. Tarefas dos passos anteriores incompletos \Rightarrow completar todas as tarefas dos passos anteriores e baixar o vagão sobre os truques

5.8.2. Conferir posicionamento e quantidade de molas dos truques conforme desenho ALL 4.020.957 – VG-TR – 007 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais.

5.8.3. Verificar se o setor de graduação reto está muito próximo à cauda da braçadeira \Rightarrow substituir para curvo ou chanfrar a extremidade em até 1/3 da sua largura.

5.8.4. Examinar medidas de montagem entre prato de pião e travessa central conforme desenho ALL 4.020.999 – VG-TR – 009 (PO-1200) – Montagem do Prato de Pião:

5.8.4.1. Folga vertical “A” inferior à mínima \Rightarrow corrigir folga vertical.

5.8.4.2. Interferência horizontal “B” inferior à mínima \Rightarrow corrigir interferência.

5.8.4.3. Folga diametral “C” superior ou inferior aos valores máximo e mínimo respectivamente \Rightarrow corrigir folga diametral;

5.8.5. Acertar o jogo do ampara-balanço, conforme VG-TR – 001 (PO-0492) – Medição e Regulação do Jogo de Amparo-Balanço.

5.8.5.1. Colocar vagão em linha nivelada;

5.8.5.2. Abaixo de 6 mm e acima de 10 mm \Rightarrow corrigir a folga deixando-a dentro do intervalo 6 a 10 mm (utilizando chapas calço de apoio).

5.8.5.3. Diferença da soma dos valores das duas diagonais acima de 3,2 mm \Rightarrow corrigir a folga utilizando calços apropriados nas castanhas do amparo balanço.

5.8.5.4. Calços (castanhas) com ou sem trava/contra-pinos \Rightarrow colocar vergalhão diam $\frac{1}{4}$ ”.

5.8.5.5. Vagão com balanço irregular (apoio incorreto dos pratos) \Rightarrow corrigir conforme fiscalização da ALL.

5.8.5.6. Para vagões com ampara-balanço contato constante medir a altura entre a travessa central e a chapa de desgaste, observando o VG-TR-001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço.

5.8.5.6.1. Modelo Stucki ISB8 com medida inferior a 127 mm (5”) ou superior a 130 mm (5.1/8”) \Rightarrow corrigir a altura;

5.8.5.6.2. Modelo Miner TCC 4500 com medida inferior a 130 mm (5.1/8”) ou superior a 133 mm (5.1/4”) \Rightarrow corrigir a altura;

5.8.5.6.3. Para ampara-balanço com mola (Amsted-Maxion) \Rightarrow Observar procedimento VG-TR-001 (PO-0492).

5.8.6. Medir a altura dos engates

5.8.6.1. A altura do engate quando o vagão estiver vazio se encontrar acima de 765 mm ou abaixo de 715 mm \Rightarrow nivelar utilizando calços colocados sobre a superfície do engate, dispensar calços menores à $\frac{1}{4}$ ”.

Observação: em vagões carregados à altura do engate deve se encontrar entre 690 mm e 725 mm.

5.8.7. Testar o freio

5.8.7.1. Fazer teste utilizando aparelho *Single Car*, executando VG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car.

5.8.7.2. Fazer teste de estabilidade, executando VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade.

5.8.8. Levantar vagão e aplicar 4 bolachas de grafite no prato de pião inferior.

5.8.9. Vagão tipo fechado, executar teste de chuveiro (passando o vagão 03 vezes)

5.8.9.1. Infiltração ⇒ repassar o passo nº 5.6.1.2.1 (revisar cobertura).

5.8.10. Colocar chavetas nos pinos do Pivot

5.8.10.1. Inexistência da chaveta ⇒ utilizando ferramentas adequadas, colocar chavetas nos pinos do Pivot.

5.8.11. Suporte do varão aluidor com ou sem trava/contra-pinos ⇒ colocar vergalhão diam 1/4" dobrado.

5.8.12. Preencher e assinar *check-list* de RG – colaboradores da ALL e terceirizadas.

5.8.13. Liberar vagão para tráfego atualizando sua situação no TRANSLOGIC e no SAP, registrando a manutenção.

1.2. VG-MN-002 (PO-0488) – REVISÃO ANUAL (RA) E BIENAL (RB)

1. OBJETIVO

Padronizar a inspeção de manutenção preventiva tipo revisão anual (RA) e bienal (RB) em vagões da ALL.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficinas e postos de manutenção de vagões da ALL.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores das oficinas e postos de manutenção de vagões da ALL e empresas prestadoras de serviço.

4. REFERÊNCIAS

- VG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car
- VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade
- VG-TR – 001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço
- VG-RD – 001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco
- VG-TR – 002 (PO-0493) – Inspeção e Recuperação do Pedestal da Travessa Lateral
- VG-RD – 002 (PO-0494) – Lubrificação dos Rolamentos Montados no Eixo com Engraxadeira
- VG-TQ – 002 (PO-0502) – Teste Hidrostático em Vagões Tanque – TC/TS
- VG-TR– 006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque – Desenho ALL 3.020.422
- VG-FR – 007 (PO-1197) – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio – Desenho ALL 4.020.465
- VG-TR – 007 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais – Desenho ALL 4.020.957
- VG-TR – 008 (PO-1199) – Gabarito de Altura e Desgaste de Cunhas de Fricção – Desenho ALL 4.020.998
- VG-TR – 009 (PO-1200) – Montagem do Prato de Pião – Desenho ALL 4.020.999
- Caderno de diagramas de freio de vagões da ALL (2001).

5. DESCRIÇÃO

5.1. Colocar o vagão em linha nivelada.

5.1.1. Linha desnivelada ⇒ posicionar o vagão onde a linha esteja nivelada.

5.2. Medir folga ampara-balanço (observar VG-TR – 001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço), altura e folga dos engates, altura das cunhas de fricção ⇒ se necessário efetuar correções nos próximos passos.

5.3. Soltar tirantes de freio e chavetas dos pinos de centro de prato do pião; estaleirar vagão sobre o cavalete; retirar truques do vagão;

5.3.1. Pino de centro do prato de pião torto ⇒ cortar o pino com maçarico.

5.4. Inspeccionar prato de pião superior.

5.4.1. Diâmetro do “**prato de pião superior de 12” Ø**” menor que 279,4 mm (11”) ⇒ substituir prato de pião superior.

5.4.2. Diâmetro de “prato de pião superior de 14” Ø” maior que 330,2 mm (13”) ⇒ substituir prato de pião superior.

5.4.3. Altura do prato de pião menor que 33,3 mm (1.5/16”) ⇒ substituir o prato do pião superior.

5.4.4. Prato quebrado ou trincado ⇒ substituir o prato do pião superior.

5.4.5. Rebites frouxos ou quebrados ⇒ substituir apenas os rebites frouxos ou quebrados por parafusos (classe resist. 10.9, torque 280 lbf.ft e usar trava química) ou *HUCK - BOLT*.

5.4.6. Parafusos frouxos, faltantes ou quebrados ⇒ apertar, aplicar ou substituir respectivamente os parafusos (classe de resistência 10.9, torque 280 lbf.ft) e usar trava química. Alternativa: utilizar *Huck-Bolt*.

5.4.7. Existência de número superior a 2 arruelas por parafuso ⇒ corrigir para no máximo 2, sendo uma junto a cabeça do parafuso e outra junto a porca.

5.4.8. Chapa da base do prato de pião trincada ou empenada ⇒ substituir.

5.5. Examinar Rodeiros

5.5.1. Examinar rodas

5.5.1.1. Roda com trinca ⇒ substituir rodeiro.

5.5.1.2. Roda calejada:

5.5.1.2.1. Um calo maior ou igual a 50,8 mm (2”) ⇒ substituir rodeiro.

5.5.1.2.2. Dois calos adjacentes maior ou igual a 38mm (1.1/2”) ⇒ substituir rodeiro.

5.5.1.3. Roda cascalhada ⇒ esmerilhar roda ou substituir rodeiro.

5.5.1.4. Inspeccionar Friso:

5.5.1.4.1. Roda com friso trincado ou quebrado ⇒ substituir rodeiro

5.5.1.4.2. Espessura do friso menor que 18mm ⇒ substituir rodeiro.

5.5.1.4.3. Altura do friso maior que 38mm ⇒ substituir rodeiro.

5.5.1.4.4. Diferença de espessura de friso entre rodas de um mesmo rodeiro maior ou igual a **5 mm** ⇒ Inverter o posicionamento das rodas em relação ao trilho (girar o rodeiro no truque).

5.5.1.5. Inspeccionar medida da bandagem:

5.5.1.5.1. Espessura do aro menor que 19mm ⇒ substituir rodeiro.

5.5.1.5.2. Vagão tanque inflamável (com tarja escrita “INFLAMÁVEL” e placa da ONU) com rodeiro menor que 40mm ⇒ substituir rodeiro por um com bandagem de 40 mm ou superior.

Nota: Vagões tanques de óleo vegetal (com tarja escrita “ÓLEO VEGETAL”) são permissíveis rodeiros com bandagem até 19 mm, apenas as rodas fora do grupo de risco.

5.5.1.5.3. Rodas em última vida (bandagem ≤ 39 mm) com marcação a quente no aro ou em alto relevo no cubo (vide VG-RD – 001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco).

5.5.1.5.3.1. Bandagem menor que 22 mm \Rightarrow substituir rodeiro.

5.5.1.5.3.2. Bandagem entre 22 e 39 mm \Rightarrow cumprir procedimento VG-RD – 001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco.

5.5.1.5.4. Diferença de medidas de bandagem maior que:

5.5.1.5.4.1. Entre rodeiros de mesmo truque maior que **10 mm** \Rightarrow substituir rodeiro.

5.5.1.5.4.2. Entre rodeiros de truques distintos maior que **20 mm** \Rightarrow substituir rodeiro.

5.5.2. Conferir bitola do rodeiro com gabarito (entre aros).

5.5.2.1. Para rodas com friso estreito (30 mm) a bitola deve estar entre 914 a 920 mm caso contrário \Rightarrow substituir rodeiro.

5.5.2.2. Para rodas com friso largo (35 mm) a bitola deve estar entre 911 a 913 mm caso contrário \Rightarrow substituir rodeiro.

5.5.3. Examinar visualmente os eixos

5.5.3.1. Eixo com trincas \Rightarrow substituir rodeiros.

5.5.3.2. Eixo com marcas de amassamento, profundidade maior que 3,2 mm (1/8") \Rightarrow substituir rodeiros.

5.5.3.3. Movimentar o eixo sobre a linha e observar o eixo. Eixo torto \Rightarrow substituir rodeiro.

5.5.4. Exame e lubrificação dos mancais de fricção.

5.5.4.1. Manga de eixo avariada (riscada) \Rightarrow substituir o rodeiro.

5.5.4.2. Mancal gasto ou trincado \Rightarrow substituir o mancal.

5.5.4.3. Caixa suja, falta de enchimento ou almofada de chenille \Rightarrow limpar caixa e aplicar almofada de chenille.

5.5.4.4. Nível de óleo baixo \Rightarrow completar nível do óleo ISO - VG - 120 (Exemplos: MV 120 – HD 125 – AE 1604).

5.5.4.5. Tampa da caixa avariada ou faltando \Rightarrow reparar ou colocar a tampa.

5.5.5. Inspeccionar rolamentos

5.5.5.1. Lubrificação: só lubrificar rolamentos sem cor ou cuja cor seja diferente da adotada nos 3 últimos anos segundo as cores da tabela 1, utilizando engraxadeira pneumática. Rolamento sem identificação de cor ou lubrificação com mais de 3 anos \Rightarrow lubrificar e pintar conforme VG-RD – 002 (PO-0494) – Lubrificação dos Rolamentos Montados no Eixo com Engraxadeira. Exemplo:

Tabela 1 – Ciclo de cores em 6 anos.

Ano	Cor	SAP	Padrão Munsell	Exemplo
2001	Cinza	2564	N – 6,5	
2002	Laranja	11417	2,5YR 6/14	
2003	Púrpura	13387	10 P 4/10	
2004	Amarelo	2262	10 YR 8/14	
2005	Verde	6899	2,5 G 4/8	
2006	Azul	9925	2,5 PB 4/10	

- RA sendo realizada em 2005 o rolamento esta pintado na cor amarelo ⇒ não lubrificar
- RA sendo realizada em 2005 o rolamento esta pintado na cor púrpura ⇒ não lubrificar
- RA sendo realizada em 2005 o rolamento esta pintado na cor laranja, cinza, ou azul (2000) ⇒ lubrificar

5.5.5.2. Ruídos e vibração: Levantar o truque com macaco, talha ou empilhadeira o suficiente para que o rodeiro gire. Após, faça-o girar suavemente colocando uma das mãos sobre a caixa ou cartucho de rolamento. Avaliar quanto ao ruído ou vibração.

5.5.5.2.1. Rolamento com ruído ou vibração ⇒ substituir rodeiro.

5.5.5.3. Rolamentos do tipo cartucho faltando parafusos, com a tampa frouxa, sem travas, anel de encosto solto. ⇒ Substituir o rodeiro.

Nota: A principal causa de falha desse tipo de componente é o torque insuficiente quando não mantem os componentes internos devidamente unidos (compactados), a operação do rolamento frouxo resulta em desgastes acelerados e na falha prematura do componente.

Portanto, é inadmissível a circulação de rolamentos de cartucho sem parafusos ou travas (a trava indica se o parafuso está com o mesmo torque de montagem, visto que, a trava sem ação demonstra que o parafuso se soltou).

5.5.5.4. Rolamentos tipo caixa faltando bujão, faltando tampa cega, faltando mais que 02 parafusos, tampa do labirinto solta, deter especial atenção no exame. Se houver indícios de contaminação em seu interior I ⇒ substituir o rodeiro.

5.5.5.5. Se aprovado no exame do item 5.5.5.4 Parafusos ou porcas da tampa do anel de labirinto frouxo ou faltando ⇒ colocar parafusos ou porcas (prisoneiros) e aplicar torque conforme tabela 2.

Tabela 2 – Faixa de torques exigidos

Tipo		Torque Mínimo	Torque Máximo
Caixa de Graxa	tampa cega	29 lbf.ft	36 lbf.ft
	bujão	60 lbf.ft	80 lbf.ft
Tampa de Labirinto	tipo parafusos	58 lbf.ft	64 lbf.ft
	tipo porcas (prisoneiro)	114 lbf.ft	121 lbf.ft
Rolamento de Cartucho		137 lbf.ft	150 lbf.ft

5.6. Inspeccionar truques

5.6.1. Inspeccionar triângulos de freio.

5.6.1.1. Triângulo torto / contra-sapata desgastada ⇒ reparar ou substituir triângulo.

5.6.1.2. Ponteira (chapa de desgaste) faltando ⇒ substituir ponteira (chapa de desgaste).

5.6.1.3. Ponteira desgastada: espessura total menor que 33,34 mm (1.5/16") ⇒ substituir ponteira ou triângulo completo (soldar cada ponteira de forma contínua nos dois lados, eletrodo E 6010, limpar a escória e esmerilhar).

5.6.1.4. Ponteira com espessura igual ou inferior a 2,38 mm (3/32") ⇒ substituir o triângulo ou apenas a própria chapa de desgaste. (Para melhor aproveitamento, pode-se girar a chapa de desgaste parte inferior para cima e parte superior para baixo).

5.6.1.5. Travessa de freio do truque self aligning com pendural (suspensório) quebrado e corrente faltando ou avariada ⇒ reparar ou substituir.

5.6.2. Travessa Central.

5.6.2.1. Travessa com prato de 12".

5.6.2.1.1. Diâmetro do prato inferior maior que 330 mm (13") ⇒ substituir travessa central (recolher o componente desgastado para Oficina).

5.6.2.1.2. Diâmetro do prato inferior maior que 317 mm (12.1/2") ⇒ corrigir folga com enchimento de solda (eletrodo E 7018) ou substituir o anel de desgaste em aço manganês (eletrodo E 308-16). A medida final do prato deve ser de 304,8 mm (12").

5.6.2.1.3. Diâmetro do prato de pião inferior menor que 304,8mm (12") ⇒ substituir a travessa.

5.6.2.2. Travessas com prato de 14".

5.6.2.2.1. Diâmetro do prato inferior maior que 381 mm (15") ⇒ substituir travessa central (recolher o componente desgastado para a oficina).

5.6.2.2.2. Diâmetro de prato inferior maior que 368,3 mm (14 . 1/2") ⇒ corrigir folga com enchimento de solda (eletrodo E 7018) ou substituir o anel de desgaste em aço manganês (eletrodo E 308-16). A medida final do prato deve ser de 355,6 mm (14").

5.6.2.2.3. Diâmetro de prato de pião inferior a 14" menor do que 355,6 mm ⇒ substituir travessa.

5.6.2.3. Profundidade do prato do pião maior que 35 mm (1.3/8") ⇒ corrigir folga com disco de desgaste de aço manganês.

5.6.2.4. Existência de graxa ou impurezas ⇒ limpar.

5.6.2.5. Existência de trincas, região das cunhas, do prato e estrutura interna e externa ⇒ substituir travessa central .

5.6.2.6. Desgaste de cunha de fricção acima do limite, conforme desenho ALL 4.020.998 – VG-TR-008 (PO-1199) – Gabarito de Altura e Desgaste de Cunhas de Fricção.

5.6.2.6.1. **Barber:** altura da cunha acima da travessa maior que **63 mm (2.1/2")**, **quebrada ou trincada** ⇒ substituir cunhas e chapas de desgaste da coluna, se necessário.

5.6.2.6.2. **Ride Control:** altura da cunha acima da travessa maior **45 mm (1.3/4")**, **quebrada ou trincada** ⇒ substituir cunhas e chapas de desgaste da coluna, se necessário.

5.6.2.7. Truque composto de chapas (Santa Matilde) ⇒ verificar minuciosamente os cordões de solda na região do prato de pião, em caso de constatação de trincas, substituir a travessa ou truque.

5.6.2.8. Alojamento da castanha de ampara-balanço com fixação deficiente ⇒ posicionar corretamente o alojamento e soldá-lo à travessa em todo o perímetro com eletrodo AWS E - 7018.

5.6.2.9. Anel do retentor de grafite faltando ou avariado ⇒ substituir ou colocar.

5.6.3. Travessa Lateral

5.6.3.1. Desgaste superior a 6,3 mm (1/4") ou trincas no pedestal na região do apoio rolamento ⇒ substituir a travessa lateral ou recuperar conforme VG-TR – 002 (PO-0493) – Inspeção e Recuperação do Pedestal da Travessa Lateral.

5.6.3.2. Diferença maior que 1 (um) botão entre lateral do mesmo truque ⇒ substituir a travessa lateral para ajustar o nº de botões (o nº de botões deve ser igual ou com diferença de 1 botão **no máximo**).

5.6.3.3. Abertura da guia do triângulo de freio (corrediça) maior que 46 mm (1.13/16") ⇒ substituir corrediça (aço ou plástico).

5.6.3.4. Corrediça com espessura da chapa inferior a 2,38 mm (3/32") na área de contato ⇒ substituir corrediça (para um melhor aproveitamento, pode-se inverter as corrediças do lado esquerdo para o direito e vice-versa).

5.6.3.5. Truques composto de chapas (Santa Matilde) ⇒ Verificar minuciosamente os cordões de solda na região do pedestal. Em caso de constatação trinca substituir a lateral ou truque.

5.6.3.6. Chapas de desgaste das cunhas quebradas ou com desgaste superior a 3,2 mm (1/8") para o truque Ride Control. e superior a 4,8 mm (3/16") para o truque Barber ⇒ substituir a(s) chapa(s).

5.6.4. Inspeccionar molas conforme desenho ALL 4.020.957 – VG-07 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais.

5.6.4.1. Mola quebrada ⇒ substituir mola.

5.6.4.2. Mola errada ⇒ substituir mola.

5.6.4.3. Molas em excesso ⇒ retirar molas.

5.6.4.4. Mola mal posicionada ⇒ corrigir posicionamento.

5.6.4.5. Mola cansada (12,7 mm (1/2 ") abaixo da altura especificada) ⇒ substituir mola.

5.6.4.6. Mola faltante ⇒ completar mola.

5.6.5. Conferir graduação conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR-006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque.

5.6.5.1. Graduação da alavanca reta (viva) de freio do truque (PRC, PRD, BARBER, SELF) menor que 280 mm ou maior que 320 mm ⇒ ajustar para os limites entre 280mm e 320mm, conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR-006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque

5.6.5.2. Graduação da alavanca reta (viva) de freio do truque 6" X 11" (HFE) menor que 320 mm ou maior que 380 mm ⇒ ajustar para os limites entre 320mm e 380mm, conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR-006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque.

Graduação da alavanca inclinada (viva) de freio do truque (PRC A3 e SELF) menor que 450mm ou maior que 490 mm ⇒ ajustar para os limites entre 450 mm e 490 mm conforme desenho ALL 3.020.422 – VG-TR-006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque

5.6.5.3. Setor de graduação encostando na caixa do vagão ⇒ substituir setor ou chanfrar a extremidade em até 1/3 da largura.

5.6.6. Inspeccionar barra de compressão.

5.6.6.1. Barra de compressão sem dispositivo antiqueda ⇒ instalar dispositivo anti-queda.

5.6.6.2. Dispositivo antiqueda mal posicionado ⇒ corrigir posicionamento.

5.6.6.3. Barra de compressão torta, trincada ou faltando buchas ⇒ substituir barra de compressão.

5.6.6.4. Pinos, contra pinos e arruelas faltantes ⇒ completar pinos e contra pinos e arruelas.

5.6.7. Topador do Rodeiro.

5.6.7.1. Tipo reto usado em Truque pedestal com contrapino ou faltando o topador ⇒ Aplicar parafuso cabeça sextavada SAE 1020 diam $\frac{3}{4}$ " comprimento 2 $\frac{1}{2}$ " com porca e arruela de pressão;

5.6.7.2. Tipo meia lua usado em truque integral com contrapino ou faltando o topador ⇒ Aplicar parafuso cabeça sextavada SAE 1020 diam $\frac{7}{8}$ " comprimento 1 $\frac{1}{2}$ " com arruela de pressão;

5.7. Limpeza externa e interna de detritos provenientes de carga e descarga de vagões.

5.7.1. Detritos na cobertura, laterais do truque ⇒ limpar.

5.7.2. Detritos na parte interna (nas tremonhas e entre madeiras) ⇒ limpar.

5.8. Examinar infiltrações na cobertura, escotilha, laterais, cabeceiras e portas.

5.8.1. Trincas e/ou furos na cobertura, laterais, cabeceiras e portas ⇒ reparar soldando remendos com chapas 3 mm (eletrodo AWS E 6010).

5.8.2. Escotilha quebrada ou trincada ⇒ metálica: soldar; fibra: reparar com massa de calafetar (ex: Sikaflex) ou substituir.

5.8.3. Escotilhas emperradas ⇒ reparar articulações.

5.8.4. Escotilha sem dispositivo para trava e lacre ⇒ colocar dispositivo.

5.8.5. Vagão com passadiço ⇒ retirar passadiço e recolocar pega-mão.

5.9. Examinar Portas.

5.9.1. Portas sem borracha ou com borracha ressecada ⇒ substituir e/ou colocar borracha.

5.9.2. Portas sem pressão ⇒ dar pressão no fecho.

5.9.3. Portas emperradas ou acidentadas ⇒ desemperrar ou substituir, lubrificar roldanas e partes móveis (utilizar desingripante WD-40 ou similar e óleo SAE 30).

5.9.4. Portas sem dispositivo para trava e lacre ⇒ colocar dispositivo.

5.9.5. Falta de dispositivo anti-queda ⇒ colocar dispositivo

5.10. Examinar e Lubrificar Tremonhas.

5.10.1. Tremonhas emperradas ⇒ desemperrar e lubrificar (utilizar desingripante WD-40 ou similar e óleo 30). Substituir o eixo e/ou as engrenagens se necessário.

5.10.2. Sem dispositivo para trava e lacre ⇒ colocar dispositivo.

5.10.3. Emperradas e/ou acidentadas ⇒ desemperrar ou substituir tampa ou quadro.

5.10.4. Borracha de vedação ressecada ou faltando ⇒ substituir, aplicar borracha de vedação.

5.11. Examinar sistema de freio.

5.11.1. Timoneria sem pinos, contra-pinos ⇒ colocar pinos e contra-pinos.

5.11.2. Haste do cilindro sem lubrificação ⇒ lixar e lubrificar com óleo Tellus 68 (Shell).

5.11.3. Freio manual avariado ⇒ reparar ou substituir e lubrificar.

5.11.4. Desprovido de ajustador automático de folga ⇒ ajustar curso do pistão de acordo com a furação da timoneria, conforme desenho ALL 4.020.465 – VG-FR – 007 (PO-1197) – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio.

5.11.5. Tirantes de freio com desgaste ⇒ Restaurar com solda ou substituir. Eliminar a possibilidade de contato com o eixo ou roda.

5.11.6. Falta de bucha nos furos dos garfos do tirante ⇒ Substituir garfos.

5.11.7. Com o auxílio de martelo e alavanca, inspecionar suportes de fixação do cilindro de freio, reservatório de ar, ajustador automático de folga, válvula de serviço e alavancas da timoneria de freio.

5.11.7.1. Suportes soltos, corroídos ou trincados ⇒ fixar, recuperar com solda ou substituir conforme orientação da fiscalização.

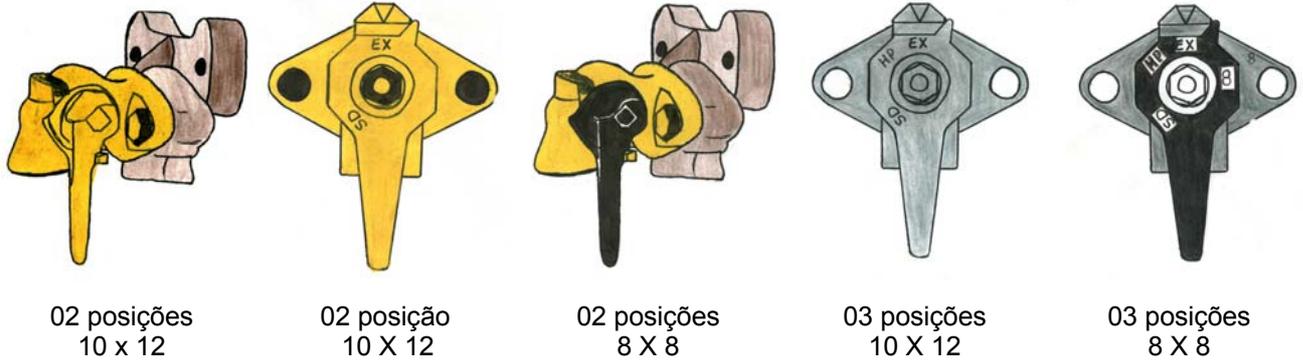
5.11.8. Tubulação de freio furada, desgastada ou corroída ⇒ Substituir tubulação, eliminando pontos de contato com rodas, travessas da longarina, tirantes, etc.

5.11.9. Tubulação solta ⇒ Reapertar ou substituir braçadeiras de fixação, adaptar fixação onde necessário.

5.11.10. Suportes de alavancas faltando ou avariados ⇒ Substituir ou recuperar suportes.

5.11.11. Retentor de alívio 02 posições em vagões cujo fluxo passa por região de serra (Graneliros, Óleo vegetal, Fuel Oil, Intermodal e Plataformas) ⇒ Corrigir, substituir para retentor de 03 posições.

5.11.12. Retentor de alívio 03 posições em vagões cujo fluxo não passa por região de serra ⇒ Corrigir, substituir para retentor de 02 posições.



5.11.13. Examinar mangueira de freio.

5.11.13.1. Suportes do bocal da mangueira de freio faltando ⇒ Colocar suporte do bocal.

5.11.13.2. Mangueira fora de posição ⇒ Posicionar a 45 graus em relação ao eixo longitudinal do vagão com o bocal apontando para o trilho do lado oposto (Regra prática: cumprimento com a mão esquerda).

5.11.13.3. Bocal gasto ou com defeito ⇒ Substituir mangueira.

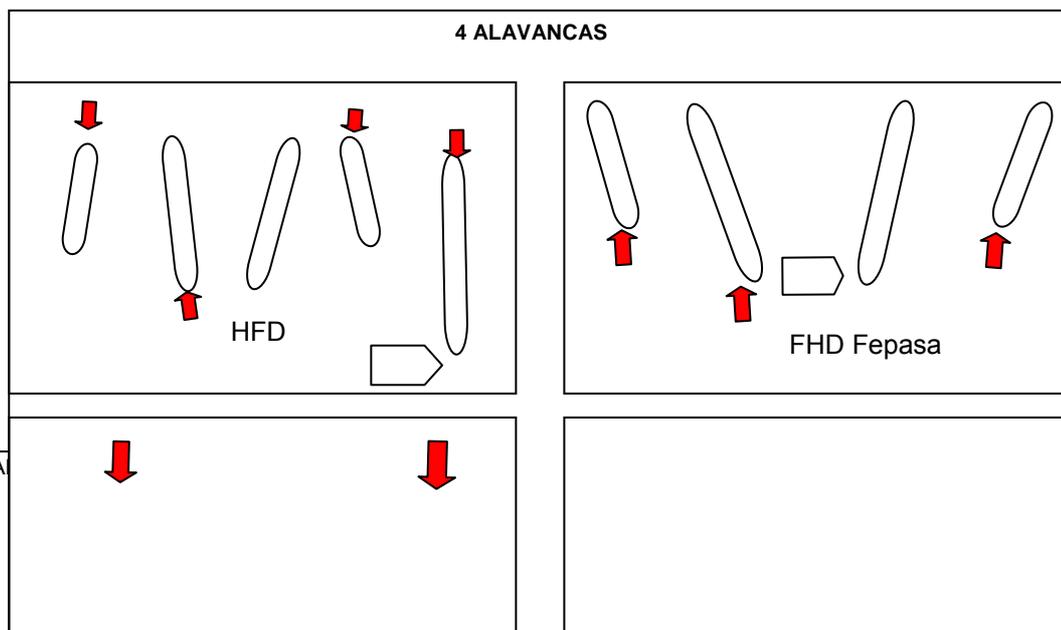
5.11.13.4. Mangueira rasgada, avariada ⇒ Substituir mangueira.

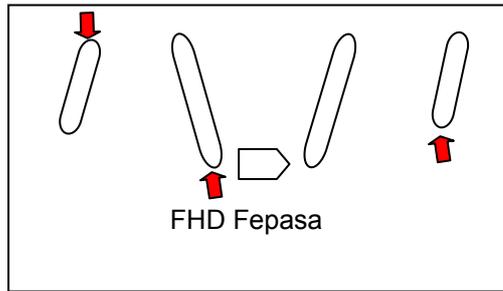
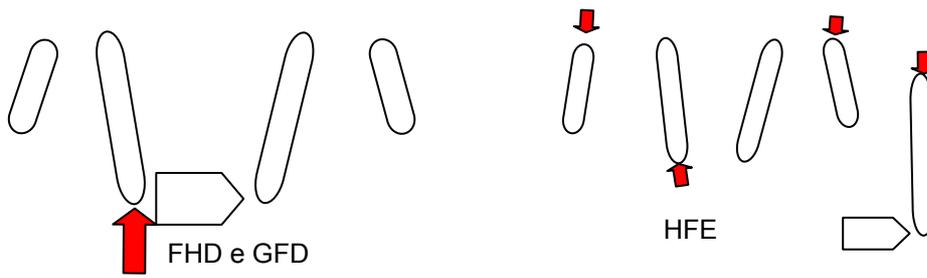
5.11.13.5. Apresentando vazamento na junta do bocal ⇒ Substituir junta do bocal ou mangueira.

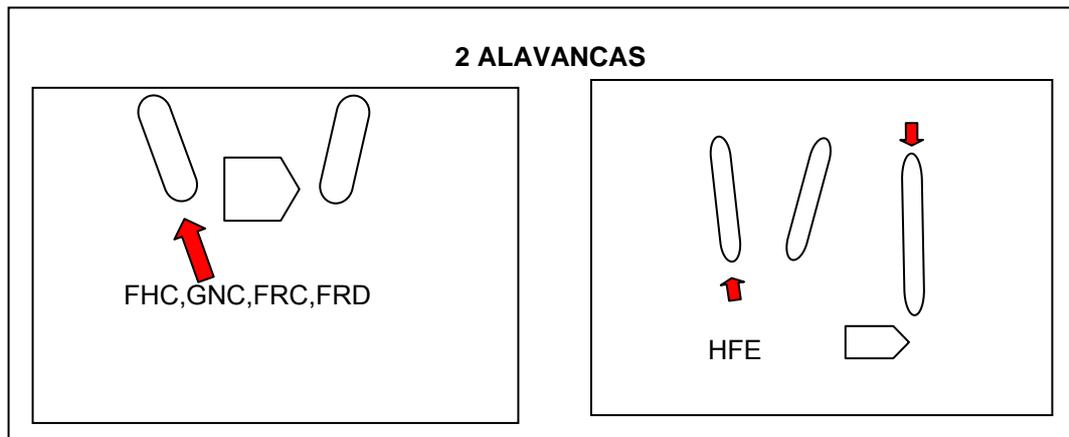
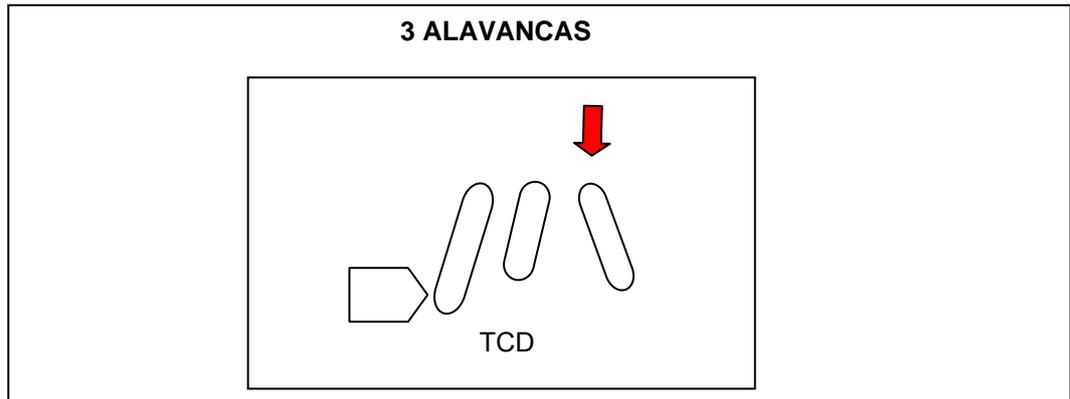
5.11.13.6. Apresentando vazamento na conexão entre a mangueira e a torneira ⇒ Reapertar ou substituir.

5.11.14. Exame das alavancas da timoneria.

5.11.14.1. Posição incorreta das alavancas quando na posição de alívio em relação ao desenho ⇒ Corrigir.







5.11.14.2. Alavanca da timoneria invertida ou com medidas diferentes das constantes no diagrama ⇒ Conferir timoneria de acordo com o caderno de diagramas de freio de vagões da ALL e ajustar.

5.11.15. Retirar tampa cega da válvula de serviço, substituir junta e instalar tampa cega provida de manômetro para teste de estabilidade (VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade).

5.12. Examinar cintas de amarração de ancoragem transversal do vagão tanque.

5.12.1. Cintas Frouxas ⇒ reapertar.

5.12.2. Cintas trincadas ou quebradas ⇒ soldar ou substituir (eletrodo E 7018).

5.13. Examinar sistema de carga e descarga do vagão tanque.

5.13.1. Parafusos avariados, faltantes ou quebrados ⇒ substituir e/ou completar.

5.13.2. Anel de vedação da tampa do domo ressecado ou faltando ⇒ substituir ou completar.

5.13.3. Anel de vedação do tampão de descarga ressecado ou faltando ⇒ substituir ou completar.

5.13.4. Falta tampão de descarga ⇒ colocar tampão fixando com corrente.

5.13.5. Falta plaqueta de aterramento ou plaqueta suja com graxa ou tinta ⇒ colocar plaqueta ou limpar.

5.13.6. Teste hidrostático vencido (validade é de 10 anos) ⇒ efetuar o teste conforme VG-TQ – 002 (PO-0502) – Teste Hidrostático em Vagões Tanque – TC/TS ou enviar oficina.

5.13.7. **Atenção:** Caso a execução de algum destes serviços traga risco de acidentes pelo motivo do vagão não estar desgaseificado, enviar o veículo para a Oficina de Maфра.

5.14. Inspecionar engate quanto a folgas e trincas - tipo: 6.1/4"x8", 5"x7", Peerless.

5.14.1. Retirar chaveta e engate do vagão;

5.14.2. Folga no rasgo da chaveta do engate 6.1/4"x8" acima 25,4 mm (1") ⇒ corrigir folga, preenchendo com solda (eletrodo AWS E 9018) ou adaptar engate 6.1/4"x8".

5.14.3. Folga no rasgo da chaveta do engate 5"x7" acima 12,7 mm (1/2") ⇒ corrigir folga preenchendo com solda (eletrodo AWS E 9018) ou adaptar engate 6.1/4"x8".

5.14.4. Trincas no rasgo da chaveta, região do furo do pino da mandíbula entre a haste e a cabeça do engate ⇒ substituir engate (recolher engate para oficina para reparação).

5.14.5. Engate Peerless:

5.14.5.1. Trinca no extremo da haste (fundo) ou no furo do pino ⇒ substituir engate.

5.14.5.2. Cunhas desgastadas, mola quebrada ⇒ recuperar cunhas e/ou substituir molas.

5.14.5.3. Cabeça não identificada ⇒ pintar a lateral da cabeça em vermelho.

5.14.6. Inspecionar suporte (berço) do engate.

5.14.6.1. Trincado ⇒ chanfrar a região para eliminar a trinca e soldar com eletrodo AWS E 7018 no sentido ascendente.

5.14.6.2. Quebrado ou deformado ⇒ Remover suporte avariado limpando toda a área quanto a soldas antigas. Confeccionar e soldar suporte (com duas cantoneiras de 3" x 3" x 3/8", a primeira soldada externamente e internamente e a segunda externamente) utilizando eletrodo AWS E 7018 no sentido ascendente sempre que possível.

5.14.7. Usando o calibre AAR 25623 (calibre nº 7), verificar a medida entre a extremidade da mandíbula e a ponta do corpo do engate, conforme figura 1. Se superior a 134,9 mm (5.5/16") ⇒ corrigir com solda no ponto de contato entre a mandíbula e a castanha, soldar com eletrodo AWS E 9018-D1 na superfície da mandíbula e esmerilhar de forma a reconduzir a medida original de 130,17 mm (5.1/8") (conferir com o calibre AAR 34401 – X, conforme figura 1). Alternativa: substituir o pino e/ou a mandíbula.

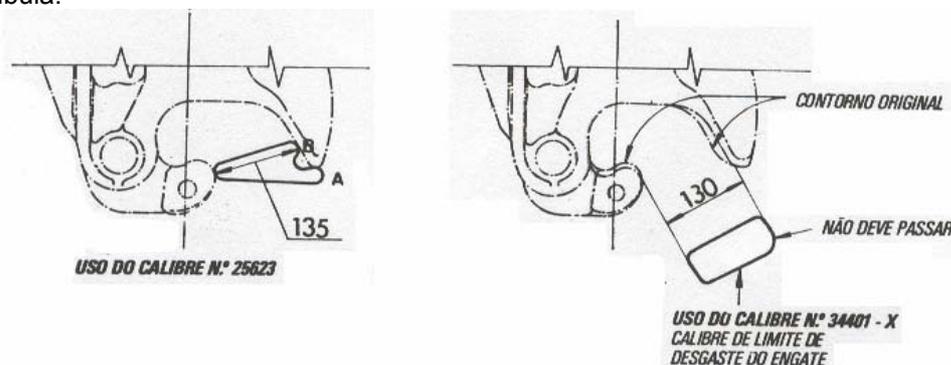


Figura 1 – Uso correto dos calibres para engate

5.14.8. A castanha de travamento da mandíbula não cai livremente para a posição de travamento quando a mandíbula é fechada lentamente ⇒ corrigir atuando sobre o conjunto rotor, castanha, mandíbula e pino de mandíbula, se necessário eliminar rebarbas dos componentes e lubrificar com grafite.

5.15. Inspecionar longarina central, especialmente na região da longarina transversal e próximo à fixação do prato de pião superior:

5.15.1. Longarina trincada ⇒ consultar a oficina quanto ao recolhimento do vagão ou instruções para reparação no próprio posto.

5.15.2. Longarina excessivamente corroída ⇒ recolher o vagão para a oficina (consultar a oficina).

5.15.3. Longarina torcida ou empenada ⇒ recolher o vagão para a oficina (consultar a oficina).

5.15.4. Em caso de vagões do tipo PED, registrar com marcador industrial a data de inspeção da longarina na lateral do veículo.

5.15.5. Em qualquer trabalho de recuperação do vagão por solda jamais efetuar o aterramento no trilho.

5.16. Inspecionar braçadeiras e ACT's.

5.16.1. Braçadeiras trincadas ou quebradas ⇒ substituir braçadeiras.

5.16.2. Sem pressão (folga) entre cruzeta (chapa de retenção) e ACT's ⇒ substituir ACT's e/ou recuperar alojamento do ACT e/ou cruzeta.

5.16.3. Suporte do ACT solto, quebrado ou necessário remoção ⇒ Fixá-lo utilizando porca autotravante alta, ASTM 563, grau A diâmetro 3/4"UNC (Padronizados) ou esporadicamente o diâmetro 5/8" – Parafuso 2 . 1/2" cabeça sextavada SAE 1020 UNC.

5.17. Desestaleirar o vagão sobre os truques;

5.17.1. Verificar medidas de montagem entre prato de pião e travessa central conforme desenho ALL 4.020.999 – VG-TR-009 (PO-1200) – Montagem do Prato de Pião, verificando a necessidade de instalar disco de desgaste de manganês de 6,35 mm (1/4") de espessura no prato inferior da travessa.

5.17.1.1. Folga vertical "A" inferior à mínima ⇒ corrigir folga vertical.

5.17.1.2. Interferência horizontal "B" inferior à mínima ⇒ corrigir interferência.

5.17.1.3. Folga diametral "C" superior ou inferior aos valores máximo e mínimo respectivamente ⇒ corrigir folga diametral;

5.17.2. Medir e regular jogo do ampara-balanço cumprindo o procedimento VG-TR – 001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço.

5.17.2.1. Folga: abaixo de 6 mm ou acima de 10 mm ⇒ corrigir a folga para os valores entre 6 à 10 mm, aplicando ou retirando calços do coxim..

5.17.2.2. Diferença entre os valores obtidos das respectivas somas dos valores das duas diagonais superior a 3,2mm \Rightarrow corrigir aplicando ou retirando calços do coxim (não soldar chapas sobre as castanhas).

5.17.2.3. Calços (castanhas) com ou sem trava/contra-pinos \Rightarrow colocar vergalhão diam $\frac{1}{4}$ " dobrado conforme desenho.



5.17.2.4. Ampara-balanço contato constante: Modelo Stucki ISB8 com medida inferior a 127 mm (5") ou superior a 130 mm (5.1/8") \Rightarrow corrigir altura;

5.17.2.5. Ampara-balanço contato constante: Modelo Miner TCC 4500 com medida inferior a 130 mm (5.1/8") ou superior a 133 mm (5.1/4") \Rightarrow corrigir altura;

5.17.2.6. Para ampara-balanço com mola (Amsted-Maxion) \Rightarrow Observar procedimento VG-TR-001 (PO-0492).

5.17.3. Verificar a altura dos engates: abaixo de 690 mm ou acima de 725 mm (carregado); abaixo de 715 mm ou acima 765 mm (vazio) \Rightarrow corrigir colocando ou retirando calço no berço do engate (chapas de desgaste).

5.17.4. Lubrificar com disco de grafite (4 unidades) o prato inferior (discos plásticos não lubrificar).

5.17.5. Montar tirantes e chavetas dos pinos de centro;

5.17.5.1. Chavetas do pino de centro não passa \Rightarrow substituir pino ou chaveta.

5.17.6. Suporte do varão aluidor com ou sem trava/contra-pinos \Rightarrow colocar vergalhão diam $\frac{1}{4}$ " dobrado conforme desenho.



5.18. Efetuar teste de freio com aparelho *Single Car*, conforme VG-FR – 001 (PO-0490) Teste de Single Car.

5.19. Efetuar teste de estabilidade do sistema de freio, conforme VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade.

5.20. Verificar dispositivos de segurança como escadas, estribos, pega-mão, etc.

5.20.1. Dispositivos de segurança faltando ou avariado ⇒ reparar e/ou substituir.

5.21. Verificar pintura das logomarcas e dos letreiros.

5.21.1. Vagão sem a logomarca da ALL ⇒ Lixar o local, limpar e pintar logomarca.

5.21.2. Vagão com a numeração ilegível ⇒ Lixar o local, limpar e repintar a numeração.

5.21.3. Verificar letreiros quanto à correspondência em relação às características do vagão.

5.22. Avarias graves – acidentes.

5.22.1. Avarias ou defeitos que não possam ser corrigidos nos PMVs ⇒ consultar a Oficina antes de destinar.

5.23. Preencher o check-list da revisão anual para cada vagão à medida que a revisão for sendo efetuada, conforme anexo I, o modelo encontra-se anexo.

5.24. Atualizar quadro de revisão do vagão, pintando local, mês e ano em que a RA/RB foi realizada.

5.25. Liberar o vagão para o tráfego, atualizando sua situação no TRANSLOGIC e no SAP.

1.3. VG-MN-003 (PO-0589) – PLANO DE MANUTENÇÕES EM VAGÕES

1. OBJETIVO

Estabelecer o plano de manutenção em vagões da ALL e padronizar a pintura e identificação de manutenções realizadas nos vagões.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficinas e postos de manutenção de vagões da ALL

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores da manutenção de vagões e empresas terceirizadas.

4. REFERÊNCIAS

- VG-MN – 001 (PO-0487) – Revisão Geral (RG)
- VG-MN – 002 (PO-0488) – Revisão Anual (RA) E Bienal (RB)
- VG-PT – 002 (PO-0489) – Inspeção de Pátio – Vagões
- VG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car
- VG-TR – 001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço
- VG-CX-001 (PO-1180) – Pintura Vagão Fechado – FHC/FHD/ FFC/ FMC – Desenho ALL 2.020.112
- VG-CX-002 (PO-1182) – Pintura de vagões Hopper Fechado – FHD – Desenho ALL 2.020.159
- VG-CX-004 (PO-1184) – Pintura de Vagão Gondola – GFD – Desenho ALL 2.020.164
- VG-CX-005 (PO-1185) – Pintura de Vagão Plataforma – PED/PDD/PMB/PMC – Desenho ALL 2.020.170
- VG-CX-007 (PO-1187) – Pintura de Vagão Gondola – GPD/GPC – Desenho ALL 2.020.173
- VG-CX-008 (PO-1188) – Pintura de Vagão Tanque – TCC – Desenho ALL 2.020.177
- VG-CX-010 (PO-1190) – Pintura de Vagão Fechado Fundo Móvel – FFD – Desenho ALL 2.020.181
- VG-CX-011 (PO-1191) – Pintura de Vagão Tanque – TSD/TCD – Desenho ALL 2.020.186
- Desenho ALL 2.020.162 – Pintura de Vagões Tanque
- Desenho ALL 2.020.044 – Quadro de acompanhamento de manutenção em vagões

5. DEFINIÇÕES

5.1. Revisão Anual (RA): Manutenção preventiva programada, que deve ser realizada **apenas nos vagões tanques** da ALL anualmente, conforme VG-MN – 002 (PO-0488) – Revisão Anual (RA) E Bienal (RB).

5.2. Revisão Bienal (RB): Manutenção preventiva programada, que deve ser realizada nos vagões da ALL a cada 2 anos, conforme VG-MN – 002 (PO-0488) – Revisão Anual (RA) E Bienal (RB), **exceto vagões tanque**.

5.3. Revisão Geral (RG): Manutenção preventiva programada, que deve ser realizada nos vagões da ALL a cada 5 anos para vagões tanques e a cada 6 anos para os demais tipos de vagões, conforme VG-MN – 001 (PO-0487) – Revisão Geral (RG);

5.4. Manutenção corretiva (MC): Manutenção corretiva efetuada nos vagões da ALL sempre que necessário, para corrigir um defeito como: substituição de mola, troca de rodeiros, remendo de chapa na lateral do vagão, corrigir infiltração de água, corrigir vazamento da válvula interna de vagões tanque, etc.

5.5. PMV: Posto de manutenção de vagões

5.6. Quadro de manutenção (QM): Observado no desenho ALL 2.020.044, indica a empresa, a data (mês e ano) e o local das últimas manutenções (RA, RB, RG, MC) realizadas no vagão.

5.7. PCM – Planejamento e controle de manutenção.

6. DESCRIÇÃO

6.1. Retirada de vagões para manutenção

Só deverão ser retirados para manutenção, vagões por motivo de falha, defeito ou acidente, conforme procedimentos de manutenção, ou aqueles definidos pelo PCM.

Nota: Não deverão ser retirados vagões exclusivamente por motivo de manutenção preventiva vencida.

6.2. Após o recolhimento do vagão, deve-se priorizar a execução da manutenção preventiva se esta já estiver vencida, de forma a garantir que todos os itens do respectivo procedimento sejam cumpridos. Também deve-se dar preferência aos vagões com manutenção vencida há mais tempo.

6.3. No caso do vagão imobilizado no PMV estar com a RG vencida, a oficina deverá ser consultada anteriormente ao envio do mesmo, para adequação da sua capacidade de atendimento. Se não for possível seu recolhimento para a oficina, deverá ser realizada a RA ou RB no próprio PMV.

6.4. Quando as metas de disponibilidade estiverem abaixo do planejado, individualmente ou na ALL como um todo, deverão ser executadas apenas as manutenções corretivas necessárias para a disponibilização do vagão, salvo orientação diferente do PCM.

Nota: A disponibilidade da frota de vagões tem prioridade sobre o plano de manutenção, desde que a segurança de tráfego seja preservada.

6.5. Todos os PMV's e oficina deverão manter a documentação dos serviços realizados nos vagões que passaram por manutenção corretiva e preventiva nos respectivos locais, ou seja, ficha de RA, RB, RG e registros de MC. As fichas de RG devem ser arquivadas por 6 anos, as de RA e RB por 2 anos e as de MC por 1 ano.

6.6. Os QM's deverão ser atualizados conforme descrito no item 7.

6.7. No caso da execução de uma MC, deverão ser cumpridos, pelo menos, os seguintes procedimentos: VG-PT-002 (PO-0489) – Inspeção de Pátio; VG-FR-001 (PO-0490) – Teste *Single Car*; VG-TR-001 (PO – 0492) – Medição e Regulagem do Jogo do Ampara-Balanço. Também deverá se proceder uma vistoria completa no vagão, visando principalmente evitar a queda de peças ao longo do trecho.

7. Pintura do QM

A aplicação da pintura do QM será determinada pelo: tipo de manutenção que o vagão estará realizando em um posto ou oficina de manutenção de vagões, o padrão de pintura do quadro (quadro antigo com a programação de 5 anos ou o novo padrão) e cor de pintura do vagão (pintura em marrom ou em vermelho).

7.1. Pintura em vagões que estão realizando uma RG:

7.1.1. Lixar as áreas (uma de cada lado do vagão) onde serão pintados os QM's, conforme desenho de pintura do vagão observado no item 4 deste procedimento.

Nota: Remover toda a sujeira e corrosão, com auxílio de uma lixadeira visando dar uma maior durabilidade à pintura do QM.

7.1.2. Pintar uma demão de tinta de fundo, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Aplicação de tintas para pintura do QM programada em vagões.

Aplicação	Tipo	Pigmentação	Padrão	Código SAP
Fundo	Primer sintético com resina alquídica	Cromato de zinco amarelo	-	2617
Acabamento pintura marrom (exceto tanques)	Esmalte sintético alquídico	Marrom	Munsell 2,5 YR 3/4	2259
Acabamento pintura vermelha (exceto tanques)	Esmalte sintético automotivo	Vermelho fogo	Scania	11720
Acabamento (tanques)	Esmalte sintético alquídico	Preto	Munsell N 1,0	2219
Marcação QM – pintura marrom (inclui tanques)	Esmalte sintético alquídico	Branco	Munsell N 9,5	4165
Marcação QM – pintura vermelha (exceto tanques)	Esmalte sintético automotivo	Cinza	PANTONE Cool Gray 3	11721

Nota: Observar a utilização da tinta de acabamento de acordo com a cor da pintura externa do vagão. A marcação do QM nos vagões tanque continuará sendo na longarina do vagão, e deverá ser sempre na cor branca, independentemente da pintura do cilindro do vagão. Em caso de dúvida da especificação da cor da tinta, consultar a oficina de vagões de Ponta Grossa ou Mafra, principalmente para os vagões com pintura de clientes: Bunge, Cargill, Seara, Imcopa, Vototan, Inlogs, etc.

7.1.3. Aguardar secagem de aproximadamente 1 hora, ou até não ser mais sensível ao toque.

7.1.4. Pintar duas demão com tinta de acabamento, conforme tabela 1. Atentar para utilizar a tinta conforme o tipo de vagão.

7.1.5. Aguardar secagem de aproximadamente 1 hora, ou até não ser mais sensível ao toque.

7.1.6. Com máscara de pintura do QM de acordo com o desenho ALL 2.020.044 –Quadro de acompanhamento de manutenção em vagões, pintar uma demão conforme tabela 1. Além da moldura, deverá ser pintado a data, local e a empresa que está realizando a RG.

Exemplo 1: Vagão graneleiro está realizando uma RG na oficina de Ponta Grossa (LOG) no dia 11/12/04, feita pela empresa UNIFFER. O quadro deverá ser pintado conforme a figura 1.

TIPO	EMPRESA	DATA	LOC
RG	UNIFFER	DEZ 04	LOG
RB			
MC			

Figura 1

Exemplo 2: Vagão tanque está realizando uma RG na oficina de Mafra (LFM) no dia 07/02/06, feita pela empresa UST. O quadro deverá ser pintado conforme a figura 2.

TIPO	EMPRESA	DATA	LOC
RG	UST	FEV 06	LFM

RA			
MC			

Figura 2

Nota: Observar que o tipo de manutenção que será pintado no quadro depende do tipo de vagão: Apenas o vagão tanque realiza RA, os demais vagões realizam RB.

7.2. Pintura em vagões que estão realizando uma RA ou RB:
Neste caso teremos os vagões que possuem os quadros com o antigo padrão de 5 anos e com o novo padrão.

7.2.1. Vagões com o quadro no padrão antigo de 5 anos:

7.2.1.1. Seguir os passos 7.1.1 até o 7.1.5

7.2.1.2. Com máscara de pintura do QM de acordo com o desenho ALL 2.020.044 –Quadro de acompanhamento de manutenção em vagões, pintar uma demão conforme tabela 1. Além da moldura, deverá ser pintado a data, local e a empresa que está realizando a RA ou RB.

Exemplo 3: Vagão plataforma está realizando uma RB no PMV de Paranaguá (LDU) no dia 23/08/05, pela empresa TMG. A última RG do vagão havia sido em Set/03 em LOG pela empresa JNFER. O quadro deverá ser pintado conforme a figura 3.

TIPO	EMPRESA	DATA	LOC
RG	JNFER	SET 03	LOG
RB	TMG	AGO 05	LDU
MC			

Figura 3

Exemplo 4: Vagão tanque está realizando uma RA no PMV de Pátio Industrial (NOF) no dia 13/04/05, pela empresa TMG. A última RG do vagão havia sido em maio/04 em LFM pela empresa UST. O quadro deverá ser pintado conforme a figura 4.

TIPO	EMPRESA	DATA	LOC
RG	UST	MAI 04	LFM
RA	TMG	ABR 05	NOF
MC			

Figura 4

Notas:

a) Antes de apagar as informações do quadro antigo, as mesmas devem ser anotadas na ficha do vagão.

b) Os dados referentes à última RG devem ser repassados para o quadro novo. Em caso de não ser legível o nome da empresa que realizou a RG, o espaço relativo ao nome deve ser mantido em branco. As demais informações, data e local da sua realização, deverão obrigatoriamente ser pintadas novamente.

c) O espaço relativo à MC também deverá ser mantido em branco.

7.2.2. Quadro com o novo padrão:

7.2.2.1. Apagar as informações realizadas sobre a última RA, RB e MC com tinta de acordo com a tabela 1;

7.2.2.2. Completar o QM com as respectivas informações da RA ou RB que está sendo realizada.

Nota: O espaço relativo à MC também deverá ser mantido em branco

7.3. Pintura em vagões que estão realizando uma MC
Neste caso também teremos os vagões que possuem os quadros com o antigo padrão de 5 anos e com o novo padrão.

7.3.1. Vagões com o quadro no padrão antigo de 5 anos:

7.3.1.1. Lixar uma área ao lado do QM onde serão pintados o quadro correspondente a MC realizada.

7.3.1.2. Pintar uma demão de tinta de fundo, conforme tabela 1.

7.3.1.3. Aguardar secagem de aproximadamente 1 hora, ou até não ser mais sensível ao toque.

7.3.1.4. Pintar duas demão com tinta de acabamento, conforme tabela 1. Atentar para utilizar a tinta conforme o tipo de vagão.

7.3.1.5. Aguardar secagem de aproximadamente 1 hora, ou até não ser mais sensível ao toque.

7.3.1.6. Com máscara de pintura do QM de acordo com o desenho ALL 2.020.044 –Quadro de acompanhamento de manutenção em vagões, pintar uma demão conforme tabela 1, apenas a tarja relativa a última MC. Além da moldura, deverá ser pintado a data, local e a empresa que está realizando a MC.

Exemplo 5: Vagão gôndola está realizando uma MC no PMV de Ourinhos (ZOF) no dia 21/03/02, pela empresa CENDON. A tarja deverá ser pintada conforme a figura 5, ao lado do QM do vagão.

MC	CENDON	MAR 02	ZOF
----	--------	--------	-----

Figura 5

7.3.2. Quadro com o novo padrão:

7.3.2.1. Apagar apenas as informações relativas à última MC realizada, com tinta de acordo com a tabela 1;

7.3.2.2. Completar o QM com as respectivas informações da MC que está sendo realizada.

8.OBSERVAÇÕES FINAIS

8.1. O formato do QM, com a inclusão da MC e da empresa prestadora de serviço, visa melhorar a rastreabilidade das manutenções realizadas nos vagões;

8.2. O descumprimento e/ou a má-execução deste procedimento, será motivo para penalização das notas de auditoria, principalmente quanto ao problema de descascamento da pintura do QM e da falta da documentação relativa aos registros de manutenções executadas – MC's, RA's, RB's e RG's.

CAPÍTULO 2. PÁTIO (PT)

2.1. VG-PT-001 (PO-0484) – REVISTAMENTO DE TRENS-TESTE EM PÁTIO ANTES DA PARTIDA

1. OBJETIVO

Verificar se os vazamentos no sistema de freio da composição estão dentro de parâmetros estabelecidos e se não há obstruções no encanamento geral.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Pátio de formação ou recomposição de trens.

3. RESPONSABILIDADE

Revisores, maquinistas.

4. DEFINIÇÕES

4.1. E.G. = encanamento geral

4.2. Teste de gradiente = teste com objetivo de verificar se a diferença de pressão entre as locomotivas e a cauda do trem estão dentro de parâmetros estabelecidos.

4.3. Teste de vazamento = teste com objetivo de verificar se o somatório de todos os vazamentos de ar da composição estão dentro de parâmetros estabelecidos.

4.4. Teste de resposta do sistema = teste com objetivo de verificar se não há obstruções no sistema que interfiram no tempo de resposta do sistema de freios.

5. DESCRIÇÃO

5.1. TESTE DE GRADIENTE

5.1.1. Carregar o sistema de freio à pressão de trabalho de 90 psi (110 em trechos de Serra).

5.1.2. Instalar manômetro no vagão cauda e verificar se a queda (diferença) de pressão é igual ou inferior a 1 psi por grupo de 10 vagões, limitado a 5 psi.

5.2. TESTE DE VAZAMENTO

5.2.1. Com o sistema carregado e o manômetro instalado no vagão cauda, o maquinista deverá fazer uma redução de 15 psi no E.G.;

5.2.2. Aguardar a completa descarga de ar do E.G.;

5.2.3. Maquinista deverá isolar a válvula 26-C e aguardar de 40 segundos até 2 minutos para equalizar a pressão do encanamento geral, e em seguida informar o revisor.

5.2.4. Imediatamente o revisor deverá iniciar o monitoramento da queda de pressão durante um minuto, a qual deverá ser igual ou inferior a 5 psi.

5.3. TESTE DE RESPOSTA DO SISTEMA (trens que descerão serras)

5.3.1. Com o sistema carregado e o manômetro instalado no vagão cauda, o maquinista deverá fazer uma aplicação de emergência e informar o revisor.

5.3.2. Revisor imediatamente deverá monitorar o tempo em que a pressão cairá de 110 para 50 psi (ou de 90 para 30 psi) o qual deverá ser igual ou inferior aos valores especificados na tabela abaixo:

QUANTIDADE DE VAGÕES	TEMPO MÁXIMO PARA QUEDA DE PRESSÃO (segundos)
70-65	65
64-60	60
59-55	55
54-50	50
49-45	45
44-40	40
39-30	35

5.3.3. Na subdivisão 28 (Cruz Alta - Sta. Maria), os testes de gradiente, vazamento e de resposta do sistema feitos no Pátio de Pinhal deverão ser realizados pelo maquinista através do Train Link da seguinte forma:

- Carregamento do sistema de freio a pressão de 110 psi.
- Posicionamento dos retentores de controle de alívio de freio dos vagões na posição "SUPER-RESTRITO".
- Instalação da unidade de cauda (EOT).
- Leitura dos valores de pressão estipulados para os testes descritos nos itens anteriores deverão ser feitas através da unidade de locomotiva (LCU).

6. Desvios, Disposição – Ação Imediata

6.1. TODOS TESTES

6.1.1. Sistema não carrega - verificar as torneiras do E.G.

6.2. TESTE DE GRADIENTE

6.2.1. Queda de pressão superior ao estipulado - corrigir vazamentos.

6.2.2. Pressão não atinge o valor estipulado em 10 minutos - corrigir vazamentos.

6.3. TESTE DE VAZAMENTO

6.3.1. Queda de pressão superior a 5 psi em um minuto - corrigir vazamentos e verificar válvula 26-C da locomotiva.

6.4. TESTE DE RESPOSTA DO SISTEMA

6.4.1. Tempo para queda da pressão de 110 para 50 psi superior ao estipulado - correr o trem e se não houver torneiras fechadas ou semi-fechadas identificar e retirar vagão que está obstruindo a passagem no E.G. da seguinte forma:

a) Instalar manômetro no meio da composição e repetir o teste, se o problema persistir o bloqueio está na metade dianteira do trem, caso contrário o bloqueio está na metade trazeira.

b) Repetir o teste na metade da metade da composição onde foi identificado o problema e assim sucessivamente até identificação do vagão com bloqueio.

6.5. TESTES REALIZADOS NA SERRA DO PINHAL

Quando ocorrer algum dos desvios acima descritos, deverá ser acionado o posto de revisão de NSM.

2.2. VG-PT-002 (PO-0489) – INSPEÇÃO DE PÁTIO – VAGÕES

1. OBJETIVO

Padronizar a inspeção de pátio, de forma a detectar anormalidades nos vagões e garantir que a composição trafegue em segurança (carga e material rodante) até o destino.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Toda a malha ferroviária da ALL.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores que trabalham em inspeção de pátio da ALL e empresas prestadoras de serviço.

4. REFERÊNCIAS

- VG-TR-001 (PO-0492) – Medição e Regulagem do Jogo de Amparo-Balanço
- VG-RD-001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco
- VG-PT-003 (PO-O505) – Instalação Train Link
- VG-TR-006 (PO-1194) – Desenho ALL 3 020 422 – Graduação Alavanca do Truque
- VG-FR-007 (PO-1197) – Desenho ALL 4 020 465 – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio
- VG-TR-007 (PO-1198) – Desenho ALL 4 020 957 – Disposição Correta Molas Helicoidais
- VG-TR-009 (PO-1200) – Desenho ALL 4 020 999 – Montagem do Prato de Pião

5. DESCRIÇÃO

5.1. Observar chegada do trem no pátio.

5.1.1. Observar o sistema de freio.

5.1.1.1. Apresenta ruído típico de vazamento de ar => anotar o número do vagão.

Nota: O Revisor avisará via rádio ao maquinista para reduzir 15 Psi no encanamento geral, quando do estacionamento do trem.

5.1.2. Observar a situação da carga.

5.1.2.1. Carga mal posicionada => anotar o número do vagão.

5.1.2.2. Apresentando vazamento da carga => anotar o número do vagão.

5.1.3. Observar o vagão quanto à condição de seus componentes e ruídos anormais.

5.1.3.1. Componentes soltos ou arrastando => anotar número do vagão.

5.1.3.2. Rodas calejadas, quebradas ou aquecidas => anotar o número do vagão.

5.1.3.3. Rolamento aquecido ou avariado => anotar o número do vagão.

5.1.4. Observar balanço anormal do vagão.

5.1.4.1. Balanço lateral excessivo => anotar o número do vagão.

5.2. Preparar para o revistamento do trem.

5.2.1. Obter autorização da estação para liberação da linha para revistamento da composição via rádio.

5.2.1.1. Em caso de dúvida da mensagem => confirmar a liberação do trem para revistamento.

5.2.2. Manter o rádio ligado no mesmo canal da manobra.

5.2.3. Colocar placas de segurança nas extremidades da composição.

5.2.3.1. Não havendo placas => comunicar supervisor e providenciar as placas.

5.2.3.2. Colocação de placas incorretas => assegurar que as placas estejam corretamente posicionadas em ambas as extremidades do trem.

5.2.4. O revistamento da composição deve ser executado por dois operadores, deslocando-se de uma extremidade para outra, em sentido e lados opostos da composição.

5.2.4.1. Quando o revistamento for realizado por apenas um operador => executar um lado e após, o outro.

5.2.5. Acoplar a mangueira do compressor do pátio no encanamento geral da composição e carregar o sistema de freio com pressão a 90 Psi.

5.2.5.1. Pressão não atinge 90 Psi ou 110 Psi (pátios que antecedem descida de serra) => solucionar o problema e efetuar o carregamento do sistema de freio.

5.2.5.2. Em locais onde não existe compressor de pátio, o carregamento deverá ser realizado com a locomotiva de manobra ou o revistamento deverá ser iniciado no máximo 60 minutos após a chegada do trem ao pátio.

5.2.6. Inspeccionar vagões.

5.3. Inspeccionar sistema de freio dos vagões.

5.3.1. Inspeccionar mangueiras do encanamento geral.

5.3.1.1. Apresenta vazamento de ar na junta => trocar anel de vedação;

5.3.1.2. Mangueiras avariadas, faltando braçadeiras ou com vazamento => substituir mangueira;

5.3.1.3. Mangueiras frouxas => apertar ou substituir a mangueira;

5.3.1.4. Mangueiras com bocal amassado ou gasto => substituir a mangueira;

5.3.1.5. Mangueiras fora de posição (torcidas, acoplamento irregular) => Reposicionar corretamente a mangueira;

5.3.1.6. Mangueiras com desgaste no mangote => observar pontos de contato com haste de manobra do engate, concha do engate no caso de engates Doublé Shelf, eliminar os pontos de contato ou encaminhar o vagão para PMV mais próximo, se necessário substituir a mangueira;

5.3.2. Inspeccionar encanamento geral.

5.3.2.1. Apresenta vazamento de ar => se possível vedar vazamento, caso contrário, recolher o vagão ao PMV mais próximo para reparação.

5.3.2.2. Apresenta corrosão com profundidade superior 3 mm => Recomendar vagão após vazio para reparação;

5.3.3. Inspeccionar sapatas de freio.

5.3.3.1. Chaveta faltando ou avariada => colocar ou substituir chaveta;

5.3.3.2. Espessura menor que 10 mm para sapata de composição => substituir sapata.

5.3.3.3. Espessura menor que 15 mm para sapata de ferro fundido => substituir sapata.

5.3.3.4. Sapata quebrada com perda de massa igual ou superior a 1/3 da área de contato => substituir sapata.

5.3.3.5. Sapata diferente da especificada no letreiro do vagão => substituir sapata.

5.3.3.6. Sapata em cunha => inverter a sapata, mas se a área de contato com a roda for menor que 2/3, substituir a sapata;

5.3.4. Posicionar dispositivo vazio carregado.

5.3.4.1. Posição incorreta => posicionar de acordo com o estado do vagão: vazio ou carregado;

5.3.4.2. Alavanca não gira => Se o vagão estiver carregado, posicionar manualmente a tironeria e etiquetar o vagão para reparação após vazio. Se o vagão estiver vazio, retê-lo para reparação.

5.3.5. Posicionar o retentor de alívio conforme normas de operação para o trecho:

Em trechos de serra:

- **Curitiba – Morretes:** Neste trecho só deverão trafegar vagões com retentor de alívio de **3 posições** e exclusivamente na posição **SUPER RESTRITO**.
- **Rio Vermelho – Corupá:** Todos os vagões carregados deverão trafegar com retentor de **3 posições e na posição SUPER RESTRITO**, os vagões vazios com os retentores na posição **RESTRITO, COM EXCEÇÃO DOS VAGÕES PLATAFORMAS E GÔNDOLAS QUE DEVERÃO TER O SEU RETENTOR POSICIONADO NA POSIÇÃO NORMAL OU DIRETO**.
- **Pinhal – Santa Maria:** o retentor de alívio deve ser colocado na posição **SUPER RESTRITO**, ou **RESTRITO** quando o retentor for de 2 posições.

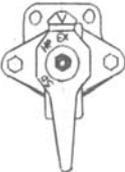
Em trechos planos o retentor deve ser colocado na posição de **ALÍVIO DIRETO**.

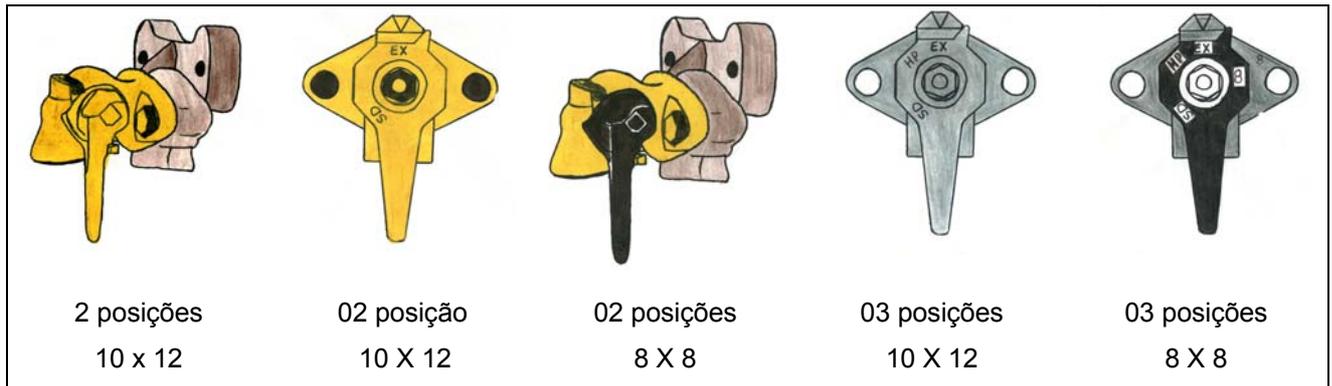
Atenção: O correto posicionamento do retentor de controle de alívio para cada trecho é importante, pois dependendo da situação o vagão poderá arrastar os rodeiros ou soltar o freio antes do tempo previsto.

Observação: O revisor deverá ter atenção especial quando fizer a mudança de posição no retentor de alívio, observando se o macho do retentor está posicionado corretamente, isto é, observar se não girou somente o punho do retentor. Caso isto ocorra => substituir o retentor.

5.3.5.1. Colocar na posição correta;

Retentor de duas posições		
Posição	Posição do manipulô	Tempo de alívio
Alívio Direto		22 segundos
Alívio Restrito		50 segundos

Retentor de três posições		
Posição	Posição do manipulô	Tempo de alívio
Alívio Direto		22 segundos
Alívio Super-Restrito		140 segundos
Alívio Restrito		50 segundos



5.3.6. Verificar o curso do cilindro de freio

5.3.6.1. Curso diferente do especificado no letreiro do vagão com tolerância de + ou - 3,2 mm (1/8") => regular comprimento da haste conforme Desenho ALL 4 020 465 – VG-FR-007 (PO-1197) – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio.

5.3.6.2. Indicação do curso ilegível consultar Desenho ALL 4 020 465 – VG-FR-007 (PO-1197) – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio.

5.3.7. Verificar timoneria de freio.

5.3.7.1. Alavancas e tirantes soltos => fixá-los;

5.3.7.2. Falta pinos e contra-pinos => colocar pinos e contra-pinos;

5.3.7.3. Inclinação da alavanca diferente das dimensões contidas no Desenho ALL 3 020 422 – VG-TR-006 (PO-1194) – Graduação Alavanca do Truque, corrigir de forma a atender as dimensões contidas no desenho;

5.3.7.4. Tirantes encostando no eixo => graduar os truques.

5.3.8. Verificar ajustador automático de folgas

5.3.8.1. Ajustador emperrado => Substituir ajustador ou reter o vagão e recolhê-lo para o PMV mais próximo.

5.3.9. Verificar aplicação de freio

5.3.9.1. Não aplica o freio (sapata sem pressão na roda) => reter o vagão e recolhê-lo ao PMV mais próximo para reparação, ou, se estiver carregado, isolar o sistema de freio do vagão e etiquetá-lo para reparação após vazio;

5.3.9.2. Não alivia o freio => reter o vagão e recolhê-lo ao PMV mais próximo para reparação, ou, se estiver carregado, isolar o sistema de freio do vagão e etiquetá-lo para reparação após vazio;

Atenção: em trechos de serra não é permitido o tráfego de vagões com o sistema de freio isolado (Exemplo: Curitiba – Morretes, Rio Vermelho – Corupá, Pinhal – Santa Maria).

Nota: ver nota do item 5.10.4.5.1.

5.3.10. Examinar freio manual.

5.3.10.1. Freio manual apertado => soltar o freio;

5.3.10.2. Freio manual com avaria => reparar ou etiquetar o vagão, destinando-o após vazio ao PMV mais próximo.

5.4. Inspeccionar situação da carga.

5.4.1. Inspeccionar portas, tremonhas e válvulas de descarga;

5.4.1.1. Apresenta vazamento pelas portas ou tremonhas => eliminar o vazamento com fita adesiva ou estopa e destinar o vagão após vazio ao PMV mais próximo.

5.4.1.2. Tremonhas abertas ou com risco de queda (tipo cremalheira) => fechar ou reter o vagão para reparação;

5.4.1.3. Apresenta vazamento pela válvula de descarga (em vagões tanque)

5.4.1.3.1. Tampão frouxo => apertar o tampão;

5.4.1.3.2. Volante frouxo => apertar o volante da válvula de descarga.

Atenção: com temperatura ambiente acima de 30°C não abrir domo do vagão sem providenciar o resfriamento do mesmo e outros cuidados como evitar batidas metálicas. Utilizar somente alavanca de madeira para girar volante.

5.4.1.3.3. Em caso de não ser possível sanar o vazamento reter o vagão para baldeação e notificar a estação por escrito. Se necessário, destinar o vagão à oficina de Mafra após vazio.

5.4.2. Inspeccionar posicionamento da carga.

5.4.2.1. Carga solta => fixar carga;

5.4.2.2. Carga fora de posição => reter o vagão para posicionar a carga corretamente;

5.4.2.3. Fixações soltas ou avariadas => apertar fixações, repor ou reparar;

5.4.3. Conferir posicionamento e fixação das lonas.

5.4.3.1. Lonas fora de posição => reposicionar lonas;

5.4.3.2. Lonas soltas => amarrar lonas;

5.4.4. Inspeccionar a caixa do vagão quanto a possíveis entradas de água

5.4.4.1. Entrada de água pela cobertura => reter o vagão para reparação;

5.4.4.2. Entrada de água pelas paredes laterais => reter o vagão para reparação;

5.4.5. Inspeccionar escotilhas quanto à entrada de água e fixações.

5.4.5.1. Escotilhas de fibra ou de aço trincadas, furadas ou quebradas reter o vagão para recuperação;

5.4.5.2. Dispositivos de fixação ou cambotas avariadas ou faltantes => substituir, colocar ou reter o vagão para recuperação;

5.5. Inspeccionar a situação das portas (Vazios).

5.5.1. Portas Abertas => Fechar;

Observação: Não poderão trafegar vagões vazios com portas, tremonhas ou tampas abertas.

5.6. Inspeccionar truques e rodeiros.

5.6.1. Inspeccionar travessas central e laterais do truque, principalmente os compostos de chapa (Santa Matilde) quanto aos cordões de solda próximo ao pedestal e prato inferior do pião;

5.6.1.1. Travessas laterais ou centrais trincadas => reter o vagão para reparação;

5.6.2. Molas Helicoidais.

5.6.2.1. Quebradas => reter o vagão e substituir;

Nota: Tendo em vista as condições de tráfego e linha na serra de Paranaguá, para vagões inspeccionados no pátio de Iguaçu (LIC) com destino a Morretes (LMR) será admitido EXCEPCIONALMENTE o máximo de uma (01) mola quebrada por truque. Neste caso o vagão deverá ser etiquetado e recomendado para o Posto de Manutenção do Km 5, PMV/LDU, a fim de que a pendência seja eliminada.

5.6.2.2. Inspeccionar quantidades conforme Desenho ALL 4 020 957 – VG-TR-007 (PO-1198) – Disposição Correta Molas Helicoidais. Se quantidades diferentes => reter o vagão para correção.

5.6.3. Inspeccionar rodas, utilizando gabarito n° 2:

5.6.3.1. Rodas com marcação em baixo relevo a quente no aro => examinar minuciosamente a tipagem da marcação quanto a existência de trincas. Se detectada alguma trinca, reter o vagão e substituir o rodeiro (vide VG-RD-001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco como referência).

5.6.3.2. Espessura do aro (bandagem) inferior a 22 mm em rodas com marcação em baixo relevo a quente no aro => reter o vagão e substituir o rodeiro;

5.6.3.3. Espessura do aro (bandagem) inferior a 19 mm => reter o vagão e substituir o rodeiro;

5.6.3.4. Diferença da altura da bandagem dos rodeiros no mesmo truque maior que 10mm => Substituir rodeiros;

5.6.3.5. Diferença da altura da bandagem dos rodeiros entre truques maior que 20mm => Substituir rodeiros;

5.6.3.6. Friso com altura superior a 38 mm => reter o vagão e substituir o rodeiro;

5.6.3.7. Friso com marca testemunha => reter o vagão e substituir o rodeiro.

5.6.3.8. Rodas trincadas => reter o vagão e substituir o rodeiro;

5.6.3.9. Espessura do friso menor que 17 mm => reter o vagão e substituir o rodeiro;

5.6.3.10. Friso vertical (usar gabarito n° 2) => reter o vagão e substituir o rodeiro;

5.6.3.11. Rodas calejadas

5.6.3.11.1. Um calo maior que 50,8 mm (2") => reter o vagão para esmerilhar ou substituir o rodeiro;

5.6.3.11.2. Dois calos adjacentes maiores ou iguais a 38 mm (1.1/2") => reter o vagão, esmerilhar ou substituir o rodeiro;

5.6.3.12. Rodeiros super aquecidos => identificar causa do aquecimento;

Atenção: Neste caso deve ser medido a temperatura dos rolamentos, de 65 °C a 70 °C etiquetar o vagão para o PMV mais próximo, e acima de 70 °C retirar o vagão do trem conforme o VG-RD-005 (PO-0501) – Detecção de Rolamentos Super Aquecidos de Vagões em Tráfego.

5.6.3.12.1. Freio manual aplicado => soltar freio manual;

5.6.3.12.2. Conferir curso do cilindro de freio => Corrigir se necessário;

5.6.3.12.3. Verificar existência de vazamentos no sistema de freio => corrigir os vazamentos;

5.6.3.12.4. Porca de retenção avariada ou frouxa => reapertar ou substituir;

5.6.3.12.5. Ajustador emperrado (efeito mola), ou avariado => reparar ou substituir ajustador;

Atenção: ajustador modelo 1900 DJ sem braçadeira de alinhamento do gatilho (biela) deve ser instalada imediatamente.

5.6.3.12.6. Timoneria emperrada => reparar ou reter o vagão para reparação;

5.6.3.12.7. Setor de graduação do truque encostando na braçadeira do ACT (pode travar o triângulo de freio) => reparar ou reter o vagão para reparação;

5.6.3.12.8. Triângulo de freio torto ou preso => reparar ou reter o vagão para reparação;

5.6.4. Inspeccionar tirante de freio

5.6.4.1. Tirante desgastado ou rompido => reter o vagão para reparação e/ou graduação do truque.

5.6.5. Inspeccionar mancal de fricção

5.6.5.1. Nível de óleo muito baixo => completar o nível de óleo ISO VG 120 índice de viscosidade 97(Exemplo: MV 120 da BR);

5.6.5.2. Falta almofada de chenille => reter o vagão aplicar almofada de chenille previamente embebida em óleo;

5.6.5.3. Falta tampa => Reter o vagão, colocar tampa;

5.6.6. Inspeccionar visualmente rolamento

5.6.6.1. Rolamentos do tipo cartucho faltando parafusos, com a tampa frouxa, sem travas, anel de encosto solto => retirar de circulação;

Nota: A principal causa de falha desse tipo de componente é o torque insuficiente quando não mantem os componentes internos devidamente unidos (compactados), a operação do rolamento frouxo resulta em desgastes acelerados e na falha prematura do componente. Portanto, é inadmissível a circulação de rolamentos de cartucho sem parafusos ou travas (a trava indica

se o parafuso está com o mesmo torque de montagem, visto que, a trava sem ação demonstra que o parafuso se soltou).

5.6.6.2. Rolamentos tipo Caixa devem ser retirados para exame nas seguintes situações: Faltando bujão, faltando tampa cega, faltando 03 parafusos, tampa do labirinto solta.

Nota: Na falta de 01 ou 02 parafusos observar quanto a fixação da tampa cega, se estiver frouxa, reter para exame, caso contrário repor os parafusos aplicando torque entre 29 lbf.ft à 36 lbf.ft;

5.6.7. Inspeccionar prato de pião superior.

5.6.7.1. Desgastado com diâmetro inferior a 279,4 mm (11") => reter o vagão e substituir o prato de pião.

5.6.7.2. Trincado => reter o vagão e substituir o prato de pião.

5.6.7.3. Aba em contato com a borda do prato inferior ou folga inferior a 1,6 mm (1/16" conforme Desenho ALL 4 020 999 – VG-TR-009 (PO-1200) – Montagem do Prato de Pião) => reter o vagão para reparação.

5.6.7.4. Mais de 2 parafusos frouxos ou quebrados (dois ou mais parafusos) => reter o vagão para reparação;

5.6.7.5. Mais de 3 rebites frouxos ou quebrados => reter o vagão para reparação.

5.6.8. Medir o jogo do ampara-balanço conforme VG-TR-001 (PO-0492) – Medição e Regulação do Jogo de Amparo-Balanço.

5.6.8.1. Medir jogo do ampara-balanço com folgas usando o calibre de lâminas.

5.6.8.1.1. Folga inferior a 6 mm ou superior a 10 mm => reter o vagão para reparação;

5.6.8.1.2. Diferença entre os valores da soma das diagonais acima de 3,2 mm => reter o vagão para reparação.

5.6.8.2. Para ampara-balanço contato constante medir a altura entre a travessa central e a chapa de desgaste, observando o procedimento VG-TR-001 (PO-0492) – Medição e Regulação do Jogo de Amparo-Balanço.

5.6.8.2.1. Modelo Stucki ISB8 com medida inferior a 125 mm (63/64") ou superior a 132 mm (5.13/64") => reter o vagão para reparação;

5.6.8.2.2. Modelo Miner TCC 4500 com medida inferior a 129 mm (5.5/64") ou superior a 135 mm (5.9/32") => reter o vagão para reparação;

5.7. Inspeccionar engates, braçadeiras, longarina central e ACT's.

5.7.1. Inspeccionar engates e braçadeiras.

5.7.1.1. Engate trincado na região da chaveta, do pino de mandíbula ou da lateral da haste => reter o vagão e substituir o engate;

5.7.1.2. Folga no rasgo da chaveta acima de 25,4 mm (1") para engate 6 ¼ " x 8" ou 12,7mm (½") para o engate 5" x 7" => reter o vagão e substituir o engate;

5.7.1.3. Suporte de apoio do engate trincado ou quebrado => reter o vagão para reparação;

5.7.1.4. Pino de mandíbula faltando ou quebrado => aplicar ou substituir o pino de mandíbula e contrapiná-lo, quando for metálico;

5.7.1.5. Falta da alavanca de manobra => colocar alavanca ou etiquetar o vagão após vazio para colocação da alavanca. Em caso de duas cabeceiras adjacentes na composição não possuírem alavanca de manobra, reter um dos vagões para reparação;

5.7.1.6. Braçadeira trincada => reter o vagão e substituir ou reparar a braçadeira;

5.7.2. Inspeccionar ACT's.

5.7.2.1. Folga aparente entre a cruzeta (placa de choque) e o ACT => reter o vagão e substituir o ACT;

5.7.2.2. ACT avariado => reter o vagão e substituir o ACT;

5.7.2.3. Suporte do ACT frouxo ou faltando parafusos => colocar parafusos ou reapertar;

5.7.3. Medir a altura do engate (do centro da mandíbula ao boleto).

5.7.3.1. Abaixo de 690 mm ou acima de 765 mm => reter o vagão e corrigir;

5.7.4. Se o engate for tipo Peerless e o vagão estiver posicionado para tracionar mais de 2400 Ton. (cerca de 30 a 40 vagões carregados) => avisar a estação para reposicionar este vagão de forma que não tracione mais que 2400 ton, preferencialmente colocando no último terço do trem;

Atenção: O descumprimento desse procedimento poderá causar o rompimento do engate em tráfego.

5.7.5. Inspeccionar estrado quanto as longarinas centrais, laterais e travessas.

5.7.5.1. Longarinas ou travessas trincadas => reter o vagão para reparação;

5.7.5.2. Longarinas excessivamente corroídas => reter o vagão para reparação.

5.8. Entregar a composição para a estação.

5.8.1. Informar à estação a relação de vagões a serem retirados do trem para reparação.

5.8.2. Retirar placas de segurança;

5.8.3. Comunicar via rádio à estação, para acoplar as locomotivas à composição.

5.8.4. Aguardar o acoplamento das locomotivas na composição;

5.9. Instalar o Train Link II na composição, conforme VG-PT-003 (PO-O505) – Instalação Train Link, conforme existência do aparelho.

5.10. Efetuar teste de gradiente e vazamento, após a instalação do Train Link II, quando for o caso.

5.10.1. Entrar em contato com o maquinista via rádio, informando-o sobre o teste para garantia e segurança;

5.10.2. Carregar o sistema de freio à pressão de 90 psi ou 110 psi conforme o caso.

5.10.2.1. Não carrega o sistema => verificar as torneiras do encanamento geral;

5.10.3. Executar teste de gradiente:

5.10.3.1. Colocar o manômetro na mangueira do último vagão do trem e acompanhar o aumento da pressão no encanamento geral.

Atenção: A diferença de pressão admissível é de 1 psi por grupo de 10 vagões, limitado ao máximo em 5 psi.

5.10.3.2. Queda de pressão maior do que o admissível => corrigir vazamentos de ar no encanamento geral dos vagões. Se necessário recolher o vagão com vazamento para reparação;

5.10.3.3. Queda de pressão superior ao máximo especificado após o cumprimento do item 10.3.2. => procurar vazamentos no sistema de alimentação dos reservatórios de ar em cada vagão. Reparar ou reter o vagão para reparação.

5.10.3.4. Queda de pressão superior ao máximo especificado após o cumprimento dos itens 5.10.3.2. e 5.10.3.3. => procurar vazamento de ar nas locomotivas.

5.10.3.5. Pressão não atinge o valor admissível em 12 minutos => corrigir vazamentos de ar nos vagões;

5.10.4. Executar o teste de vazamento:

5.10.4.1. O revisor deverá pedir ao maquinista para efetuar uma redução de 15 psi no encanamento geral;

5.10.4.2. Aguardar a estabilização da aplicação e a descarga completa de ar;

5.10.4.3. Solicitar ao maquinista que isole a válvula 26-C através da válvula interruptora (isoladora) e aguardar de 40 segundos a 2 minutos para equalizar a pressão do encanamento geral;

5.10.4.4. Imediatamente após, ambos acompanharão a queda de pressão no encanamento geral durante 1 minuto, a qual não poderá ser superior a 5 psi;

Atenção: A queda máxima de pressão em 1 minuto é de 5psi.

5.10.4.4.1. Queda de pressão maior do que 5 psi => corrigir vazamentos de ar no encanamento geral dos vagões. Se necessário recolher o vagão com vazamento para reparação;

5.10.4.4.2. A queda de pressão é superior a 5 psi após o cumprimento do item 5.10.4.1.1 => procurar vazamento de ar nas locomotivas;

5.10.4.4.3. Repetir os passos 5.10.4.4.1, 5.10.4.4.2 até garantir uma queda de pressão inferior a 5 psi;

5.10.4.5. Verificar a aplicação de freio no último vagão:

5.10.4.5.1. O freio não aplica porque o vagão está isolado => verificar se não há restrições de tráfego para o vagão. Se NÃO houver, ativar seu sistema de freio e verificar novamente quanto a frenagem. Se houver restrições de tráfego para o vagão, verificar se poderá seguir intercalado, caso contrário, retirá-lo da composição e destina-lo para a manutenção.

NOTA:

a) Nunca um vagão sem freio poderá trafegar na cauda do trem;

b) O limite de veículos isolados em uma composição é:

Até 80 vagões	5 %
De 80 a 120 vagões	6%
Mais de 120 vagões	7,5 %

Em trechos de serra (Paranaguá, São Francisco, Pinhal) NÃO PODERÃO TRAFEGAR VEÍCULOS ISOLADOS.

5.10.4.5.2. O vagão não está isolado, mas não ocorre aplicação de freio => reparar ou retirar o vagão do trem e encaminhá-lo para a manutenção;

5.10.4.5.3. O vagão aplica freio normalmente => encerrar testes de freio na composição;

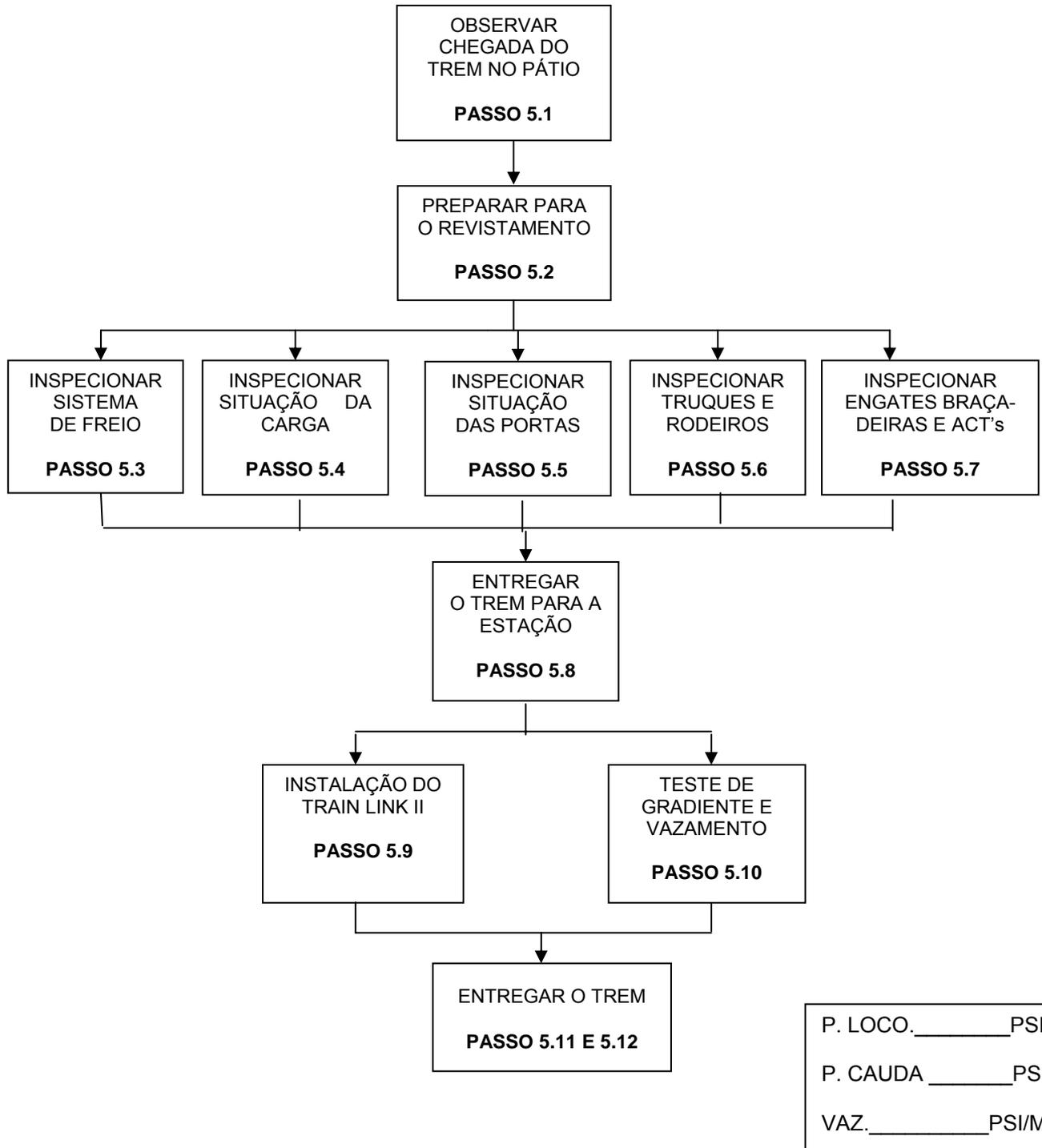
5.10.5. Informar ao maquinista sobre a conclusão dos testes de freio, identificando os vagões a serem retirados do trem e os vagões isolados;

5.11. Entregar ficha ao maquinista com a informação de que o trem foi revisado: o teste de freio foi realizado, e se existem vagões isolados no trem, quais e quantos;

5.12. Entregar impresso com a relação de vagões para reparação ao assistente de pátio;

FLUXOGRAMA DE REVISTAMENTO DE VAGÕES

LOCAL	DIA	H. INÍCIO	H. TÉRMINO	TREM	N° VGS.



OBS:

- CRITÉRIO 1 E 2 TODOS OS PASSOS
- CRITÉRIO 3 SOMENTE OS PASSOS 5.1, 5.3.2 E 5.7

REVISOR: _____
 REVISOR: _____

CAPÍTULO 3. FREIO (FR)

3.1. VG-FR-001 (PO-0490) – TESTE SINGLE CAR

1. OBJETIVO

Padronizar a inspeção de manutenção preventiva tipo teste de *single car* em vagões da ALL.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficinas de manutenção de vagões e postos de manutenção de vagões da ALL.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores das oficinas e postos de manutenção de vagões da ALL e empresas prestadoras de serviço.

4. REFERÊNCIAS

▪VG-FR-007 (PO-1197) – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio – Desenho ALL 4 020 465 –

5. DESCRIÇÃO

5.26. Acoplar aparelho *Single Car*.

5.26.1. Parte interna do encanamento geral (1.¼”), contendo contaminantes como resíduos, sujeiras, etc. ⇒ No lado oposto ao lado que se encontra instalado o *single car*, abrir e fechar consecutivamente a torneira angular 03 vezes para provocar a expulsão dos contaminantes.

5.26.2. Chicoteamento da mangueira ⇒ Segurar firmemente o bocal da mangueira enquanto executa a operação 1.1

5.27. Carregamento do sistema de freio.

5.27.1. Tempo de carregamento inferior a 15 minutos ⇒ Refazer a operação de carregamento.

5.27.2. Pressão de carregamento inferior a 90 Psi ⇒ Corrigir pressão de alimentação.

5.27.3. Torneira do coletor de pó fechada ⇒ Abrir.



Fechada



Aberta

5.2.4. Torneira de alimentação do aparelho *single car* fora da posição nº 01(carregamento normal) ⇒ Posicionar em 01.

5.2.5. Varão de Acionamento da válvula de alívio, travado na posição de alívio ⇒ Destruar ou substituir a válvula de controle se persistir o vazamento.

5.2.6. Queda de pressão (não estabiliza na posição 03 – recobrimento). ⇒ Corrigir vazamentos no sistema de freio do vagão e *single car* (Identificação dos vazamentos com o auxílio de espuma de sabão).

5.2.7. Não apresentando vazamento, o sistema de freio mesmo assim não estabiliza a pressão ⇒ Substituir a válvula de controle.

5.3. Testar aplicação de freio

5.3.1. Com uma redução de 5 Psi não se observa o deslocamento da haste do cilindro de freio.

5.3.1.1. Vazamento no cilindro de freio ⇒ Corrigir vazamento nas tubulações, substituir co-po gaxeta ou junta da tampa traseira do cilindro (Identificação dos vazamentos com auxílio de espuma de sabão).

5.3.1.2. Porca de retenção do suporte do encanamento avariada ou inexistente ⇒ Substituir.

5.3.1.3. Caso persista o não deslocamento da haste do cilindro de freio ⇒ Substituir a válvula de controle.

5.3.2. Após a aplicação de 20 Psi não ocorre o alívio do freio (posição 01).

5.3.2.1. Obstrução da tubulação do cilindro de freio e retentor de alívio ⇒ Desobstruir.

5.3.2.2. Timoneria de freio travada, presa ⇒ Corrigir;

5.3.2.3. Caso persista aplicado (haste do cilindro de freio estendida) ⇒ Trocar válvula de controle.

5.4. Testar alívio do sistema de freio e curso do cilindro de freio

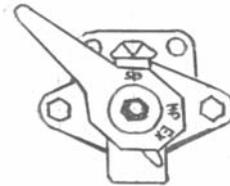
5.4.1. Efetuar a segunda aplicação de 20 Psi, conferindo o curso do pistão conforme Desenho ALL 4 020 465 – RG-FR-007 (PO-1197) – Curso Normal do Pistão do Cilindro de Freio, como também nas operações dos itens 5.4.2 e 5.4.3.

5.4.1.1. Ao soltar o freio, verifica-se que o tempo de alívio na posição normal é diferente de 22 segundos ⇒ Desobstruir tubulação ou substituir o retentor de alívio.



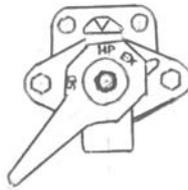
5.4.2. Efetuar a terceira aplicação de 20 Psi.

5.4.2.1. Ao soltar o freio, verifica-se que o tempo de alívio na posição restrita é diferente de 50 segundos ⇒ Desobstruir a tubulação ou substituir o retentor de alívio.



5.4.3. Efetuar a quarta aplicação de 20 Psi.

5.4.3.1 Ao soltar o freio, verifica-se que o tempo de alívio na posição super-restrita é diferente de 140 segundos ⇒ Desobstruir a tubulação ou substituir o retentor de alívio.



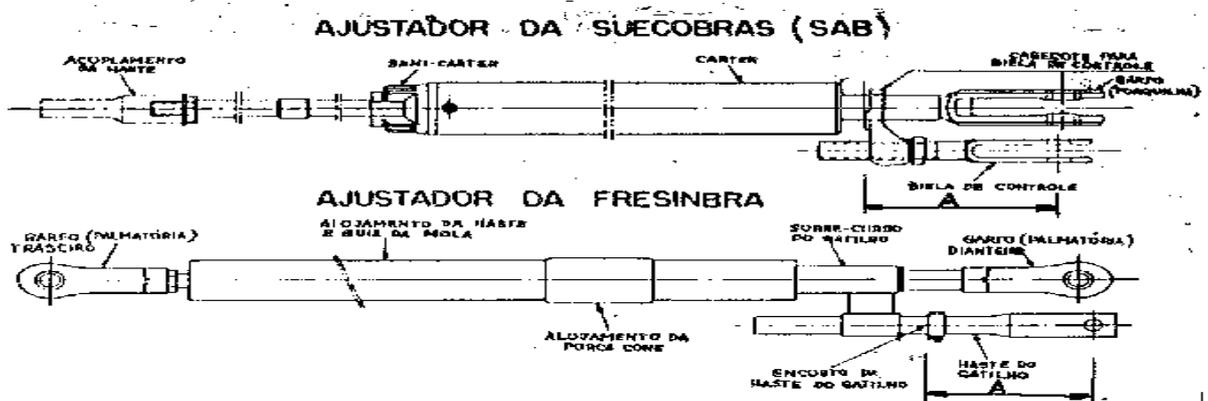
5.4.4 Testar sensibilidade alívio da válvula de freio

5.4.4.1 Após uma redução de 5 Psi, posicionar lentamente o manípulo do single car na posição número 2 para o alívio do sistema de freio;

5.4.4.2 O sistema de freio não alivia em 45 segundos ⇒ Substituir a válvula da freio, e repetir o teste;

5.4.4. Após as consecutivas aplicações anteriores, o curso do cilindro de freio continua fora do especificado em 5.4.1.

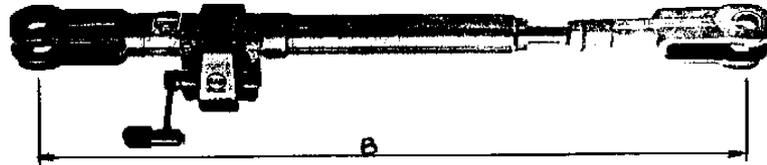
5.4.4.1. Curso do cilindro de freio fora do especificado para os casos de freio de simples capacidade ⇒ Regular o curso do cilindro de freio, reduzindo ou aumentando a medida "A" do gatilho do ajustador, conforme o caso.



-Quanto maior a distância "A" menor será o curso do cilindro.

-Quanto **menor** a distância “A” **maior** será o curso do cilindro.

5.4.4.2. Curso do cilindro de freio fora do especificado para os casos de freio de dupla capacidade (vazio/Carregado) ⇒ Regular o curso do cilindro de freio inicialmente na posição vazio, reduzindo ou aumentando a medida “B”, conforme o caso.

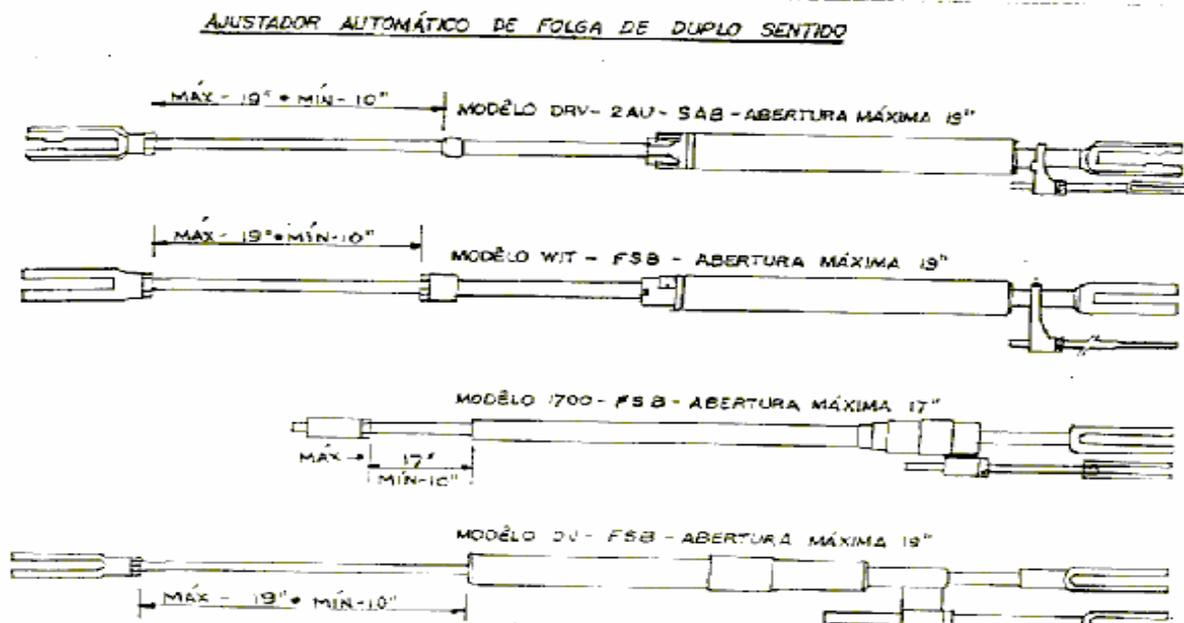


-Quanto **maior** a distância “B” **maior** será o curso do cilindro de freio.

-Quanto **menor** a distância “B” **menor** será o curso do cilindro de freio.

Para a posição carregada proceder conforme o item 5.4.5.1.

5.4.4.3. Não se consegue o ajuste do curso do cilindro de freio, alterando-se a distância “A”. ⇒ Observar a abertura e fechamento (máximo e mínimo), para os tipos de ajustadores conforme desenho, sendo que na impossibilidade na abertura ou fechamento nos limites, deve-se trocar.



5.4.4.4. Curso do cilindro fora do especificado para os vagões que não possuam ajustadores automáticos de folga ⇒ Regular nos furos da timoneria de freio.

5.4.4.5. Ajustador automático de folga modelo DJ 1900 com o gatilho desalinhado em relação ao seu eixo ⇒ Instalar braçadeira corretamente.

5.4.4.6. Após 03 reduções consecutivas de 20 Psi não mantém estabilizado o curso do cilindro de freio ⇒ Repetir as operações constantes dos itens 5.4.5.1 a 5.4.5.3.

5.4.5. Após aplicação de freio as sapatas não apresentam pressão contra as rodas ⇒ verificar na timoneria de freio se não existem pinos presos ou encravados, analisar o ajustador se está mantendo a pressão das sapatas contra as rodas;

5.4.6. Após o alívio do sistema de freio, inspecionar triângulos de freio

5.4.6.1. Triângulos de freio presos, tortos, faltando ponta de desgaste ou guia da travessa lateral ⇒ reparar ou substituir o triângulo de freio.

3.2. VG-FR-002 (PO-0491) – TESTE ESTABILIDADE

1. OBJETIVO

Padronizar a inspeção de manutenção preventiva tipo teste de estabilidade em vagões da ALL.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficinas de manutenção de vagões e postos de manutenção de vagões da ALL.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores das oficinas e postos de manutenção de vagões da ALL e empresas prestadoras de serviço.

4. REFERÊNCIAS

RG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car

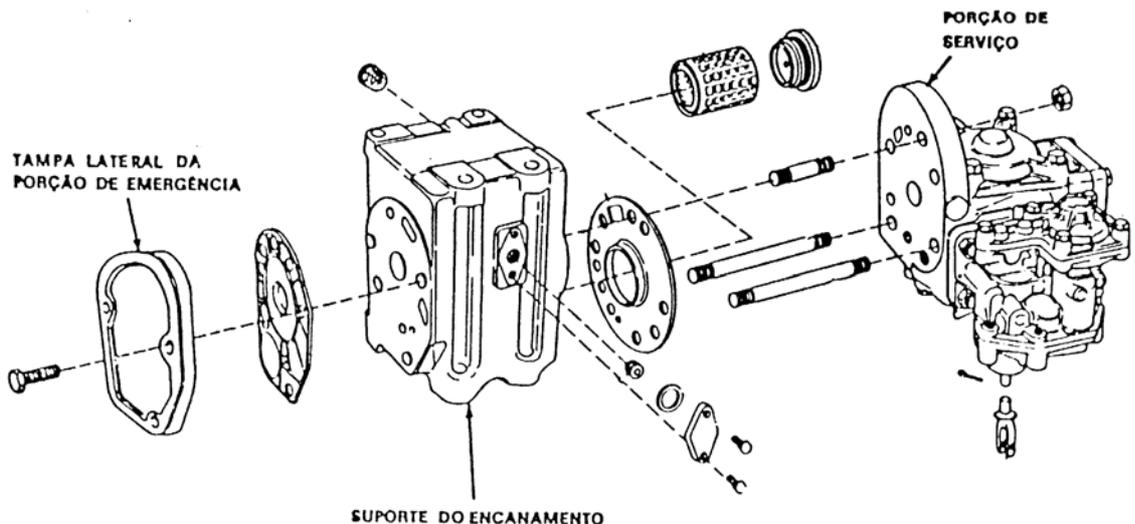
5. DESCRIÇÃO

5.1. Pressão de carregamento inferior a 90 Psi. ⇒ Corrigir.

5.2. Não efetuado o RG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car ⇒ Efetuar antes de iniciar o teste de estabilidade, pois é condição básica.

5.3. Redução de 3 Psi.

5.3.1. Existência de vazamento na junta entre a tampa cega com o manômetro e o suporte do encanamento ⇒ Corrigir, utilizando espuma de sabão para melhor identificar.



5.3.2. Pressão no manômetro da tampa cega fora do intervalo de 4 a 10 Psi.

5.3.2.1. Coletor de pó com a torneira fechada ⇒ Abrir.

5.3.2.2. Vazamentos no cilindro de freio, tubulações, encanamento geral, reservatório auxiliar, reservatório de emergência e suporte do encanamento ⇒ Corrigir, utilizando espuma de sabão para melhor identificar.

5.3.2.3. Se com a ação do item 5.3.2.2, persiste a pressão fora da faixa de 4 à 10 Psi. ⇒ Substituir a junta da porção de serviço da válvula de controle, realizando rigorosa limpeza no assentamento da junta, removendo oxidações, graxas, óleos, poeiras, limalhas, etc. Com a utilização de lixas, escova de aço, solventes e panos.

5.3.2.4. Se com a ação do item 5.3.2.3, persiste a pressão fora da faixa de 4 à 10 Psi ⇒ Substituir a válvula.

5.4. Redução de 10 Psi.

5.4.1. Pressão do manômetro da tampa cega fora do intervalo de 26 à 30 Psi ⇒ Repassar os itens de 5.3.2.1 à 5.3.2.4.

5.5. Redução de 25 Psi.

5.5.1. Pressão do manômetro da tampa cega fora do intervalo de 63 à 67 Psi ⇒ Repassar os itens de 5.3.2.1 à 5.3.2.4.

5.5.2. Com a pressão dentro do intervalo, no período de **30 minutos** a queda de pressão é superior a **3 Psi** ⇒ Repassar os itens de 5.3.2.1 à 5.3.2.4.

5.6. Com a pressão estabilizada, ou melhor, não houve queda superior a **3 Psi** em **30 minutos**, trocar a tampa com manômetro pela tampa cega Original.

5.6.1. Após carregado com 90 Psi e aplicado (reduzido com 25 Psi o encanamento geral), a tampa cega original apresenta vazamentos (Utilizar espuma de sabão para melhor identificar). ⇒ Remover sujeiras, utilizando lixas, escovas de aço, solventes e panos.

5.6.2. Após efetuado a ação do item 5.6.1, persiste o vazamento. ⇒ Substituir a junta avariada, ou ressecada.

3.3. VG-FR-007 (PO-1197) – CURSO NORMAL DO PISTÃO DO CILINDRO DE FREIO

CURSO NORMAL DO PISTÃO DO CILINDRO DE FREIO					
1) Para freio a ar comprimido de simples capacidade para veículos com 01 cilindro de freio:					
Tamanho do Cilindro (ϕ x Curso Máx.)	Curso do Pistão				
	Com Ajustador Aut. de Folga		Sem Ajustador Aut. de Folga		
8" x 8"	103 mm	$\pm 1,6$ mm	-----	-----	
10" x 12"	203 mm	$\pm 3,2$ mm	178 mm a 228mm	Dar preferência a 178 mm	
Vagões que tiveram curso do cilindro de freio reduzido para 178 mm com Ajustador Automático de Folgas e Cilindro 10" x 12" – Com freio de Simples Capacidade					
	Séries vagões	Curso Nominal	Tolerância	Exceções p/ cil. 10"x12"	
	FHD-618079-5 a 618176-7	178 mm	$\pm 3,2$ mm		
	FHD-628819-7 a 629017-5	178 mm	$\pm 3,2$ mm		
	FHD-629238-1 a 629247-0	178 mm	$\pm 3,2$ mm		
	FHD-635927-2 a 636950-2	178 mm	$\pm 3,2$ mm		
	FHD Todos os vagões com aumento de capacidade	178 mm	$\pm 3,2$ mm		
	FHC todos os Vagões	178 mm	$\pm 3,2$ mm		
	HFD todos os vagões	178 mm	$\pm 3,2$ mm	Vagões com freio vazio carregado	
Para freio a ar comprimido de dupla capacidade ("vazio-carregado") e com ajustador automático de folga para veículos com 01 cilindro de freio.					
Tamanho do Cilindro (ϕ x Curso Máx.)	Carregado		Vazio		Tolerância
8 "x8"	127 mm		101 mm a 108 mm		$\pm 1,6$ mm
10 "x12"	203 mm		165 mm a 184 mm		$\pm 3,2$ mm
NOTAS:					
1) Curso de aplicação significa curso do pistão do cilindro de freio necessário para as sapatas encostarem nas rodas. O curso normal é igual ao curso de aplicação + o curso de elasticidade da timoneria. OBS.: Alguns vagões das séries FHD foram transformados em plataformas e não devem ter o curso alterado para 178 mm.					
2) Referências: SUECOBRÁS, ABNT, AAR E FRESINBRA.					

3.4. VG-FR-008 (PO-) – TESTE DE FREIO PARA VAGÕES COM RODEIROS AQUECIDOS

5. OBJETIVO

Padronizar a inspeção de vagões com rodeiros aquecidos;

6. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficinas de manutenção de vagões e postos de manutenção de vagões da ALL.

7. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores das oficinas e postos de manutenção de vagões da ALL.

8. REFERÊNCIAS

- VG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car
- VG-FR – 002 (PO-0491) – Teste de Estabilidade

9. DEFINIÇÕES

SINGLE CAR: Equipamento usado para teste de freio em vagão (individual);

NOTA M2: Registro criado no SAP para indicar uma avaria em vagão;

10. DESCRIÇÃO

10.1. Verificar histórico de falhas do vagão no SAP para verificar reincidência;

10.2. Realizar o procedimento VG-FR – 001 (PO-0490) – Teste de Single Car.

10.3. Examinar a porca de retenção do vagão que fica no suporte de encanamentos;

10.3.1. Porca de retenção avariada ⇒ substituir porca de retenção e junta da válvula se necessário;

6.4 Testar o ajustador automático de folgas;

6.4.1 Ajustador DJ 1900 sem braçadeira de alinhamento do gatilho/biela ⇒ instalar braçadeira corretamente.

6.4.2 Colocar calços de madeira entre as sapatas de freio e as rodas ⇒ verificar as condições dos triângulos de freio, se não estão presos ou tortos;

6.4.3 Fazer 04 aplicações de freio ⇒ verificar se o curso do cilindro de freio não é alterado após a quarta aplicação de freio;

6.4.4 Retirar os calços ⇒ conferir novamente o curso do cilindro de freio, se o curso do cilindro permanecer o mesmo o ajustador está aprovado;

6.5. Examinar o freio manual ⇒ verificar a existência de sinais na corrente do freio manual (elos da corrente polidos);

6.5.1 Suporte do varão do freio manual amassado/torto ⇒ recuperar para que não prenda o varão do freio manual;

6.6. Examinar timoneria de freio;

6.6.1. Pinos encravados ⇒ desmontar os pinos e lubrificar a timoneria de freio;

6.6.2. Furação das alavancas fora do padrão ⇒ padronizar de acordo com o diagrama de alavancas da ALL;

6.7. Se o vagão é reincidente

6.7.1. Com duas nota M2, com o defeito de rodeiros aquecidos, freio preso, freio agarrando ou freio isolado por aquecimento dos rodeiros ⇒ realizar o teste de SINGLE CAR E SUBSTITUIÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLE;

6.7.2. Com três notas M2, com defeito de rodeiros aquecidos, freio preso, freio agarrando ou freio isolado por aquecimento dos rodeiros e a causa não foi encontrada após a realização dos testes acima ⇒ entrar em contato com a Oficina de vagões de Mafra para negociar o envio do vagão para melhor análise.

CAPÍTULO 4. TANQUES (TQ)

4.1. RG-TQ-001 (PO-0495) – DESGASEIFICAÇÃO DE VAGÕES TANQUE

1. OBJETIVO

Padronizar a desgaseificação de vagões tanques da ALL.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Oficina de manutenção de vagões da ALL: Mafra (LFM).

3. RESPONSABILIDADE

Colaboradores da ALL e empresas terceirizadas envolvidas com a atividade.

4. REFERÊNCIAS

Anexo I – Permissão de Trabalho

5. DESCRIÇÃO

5.1. Executar trabalhos que gerem centelhas (soldas, martelamentos), aquecimentos (maçaricos) ou adentrar com vagão tanque para o interior da Oficina sem desgaseificar ⇒ desgaseificar;

5.1.1. Produto não identificado no interior do tanque (resíduo da carga) ⇒ identificar o produto transportado no último carregamento, coletar amostra se necessário ou através do cheiro característico. Marcar com Giz na cabeceira do vagão para posterior marcar no livro de controle. Não utilizar lâmpadas, lanternas ou qualquer objeto que possa gerar calor ou centelhas.

5.1.2. Pessoas fumando próximo de vagão tanque não desgaseificado ⇒ não fumar nas imediações do vagão (Delimitar área).

5.1.3. Preparar a caldeira para iniciar a desgaseificação.

5.1.3.1. Registros d'água da caldeira e do tender fechados ⇒ abrir;

5.1.3.2. Reservatório d'água da caldeira (tender) não abastecido ⇒ verificar suprimento d'água. Não havendo suprimento d'água, não iniciar o fogo da caldeira.

5.1.3.3. Caldeira não abastecida com água ⇒ completar nível d'água.

5.1.3.4. Fornalha não abastecida com combustível ⇒ abastecer e iniciar o fogo.

5.1.4. Tampão de vedação do domo fechado ⇒ abrir.

5.1.5. Vagão localizado fora do local de desgaseificação ⇒ solicitar à manobra para posicionar o vagão no local apropriado.

5.1.5.1. Vagão não calçado/freiado ⇒ utilizar cunhas apropriadas para calçar o vagão ou acionar o freio manual.

5.1.6. Tubo de descarga com tampão de vedação fechado ⇒ abrir e retirar o tampão.

5.1.7. Encanamento de escoamento d'água não acoplado ao tubo de descarga ⇒ colocar o cano de escoamento d'água no tubo de descarga à bacia de coleta para evitar contaminação do solo.

5.1.8. Volante de acionamento da válvula de descarga fechado ⇒ abrir.

5.1.8.1. Válvula de descarga avariada ⇒ corrigir. Não realizar atividades à quente que desprendam calor ou centelhas. Se houver a necessidade de entrar no interior do tanque, utilizar máscara de ar natural e solicitar acompanhamento da atividade.

5.1.9. Resíduos de produto no interior do tanque ⇒ armazenar em tambores, identificar com marcador industrial e destinar para área de inflamáveis.

5.1.10. Bico giratório não posicionado no interior do vagão ⇒ colocar bico giratório.

5.1.10.1. Bico giratório emperrado (não gira) ⇒ Corrigir.

5.1.11. Iniciar a desgaseificação, acionando a moto bomba e observar o tempo necessário para cada tipo de produto:

5.1.11.1. Tempo inferior à 120 minutos para gasolina ⇒ retornar à desgaseificação.

5.1.11.2. Tempo inferior a 120 minutos para *fuel oil* ⇒ retornar à desgaseificação.

5.1.11.3. Tempo inferior a 20 minutos para diesel ⇒ retornar à desgaseificação.

5.1.11.4. Tempo inferior a 20 minutos para álcool ⇒ retornar à desgaseificação.

5.1.11.5. Tempo inferior a 15 minutos para desgaseificação de cada serpentina de vagão tipo TS ⇒ desgaseificar as duas serpentinas pelo tempo de 15 minutos cada uma.

5.1.11.5.1. Serpentina fechada ⇒ abrir sempre a serpentina do lado oposto à caldeira, utilizando serviços à frio. Pode haver pressão positiva e conseqüente jato de produto ao abrir.

5.1.11.5.2. Serpentinhas lacradas com solda ⇒ Utilizar somente serra manual para remoção de soldas (serviços à frio).

5.1.11.6. Temperatura da água inferior a 90° C ⇒ aguardar o aquecimento da água até 90°C.

5.1.11.7. Ausência de placa de identificação "lavado" na cabeceira do tanque ⇒ colocar placa de identificação.

5.1.11.8. Falta de anotações no livro de controle ⇒ anotar no livro de controle, o nº do vagão, a data, a hora de início e término da desgaseificação, o nome do operador e outras observações importantes.

5.1.11.9. Nível d'água da caldeira baixo durante a desgaseificação ⇒ completar nível d'água e/ou suspender a desgaseificação se o nível d'água continuar baixando.

5.1.11.10. Vazamento d'água na caldeira proveniente de rompimento da tubulação ⇒ suspender a desgaseificação.

5.1.12. Finalizar a desgaseificação, desligando a moto bomba, após completado o tempo necessário para cada tipo de produto.

5.1.13. Bico giratório posicionado no interior do vagão ⇒ retirar o bico.

5.1.14. Tempo inferior a 10 minutos para escoamento da água e resíduos ⇒ aguardar 10 minutos ou tempo necessário até total escoamento dos resíduos.

5.1.15. Encanamento de escoamento de água acoplado ao tubo de descarga do vagão após o término do escoamento dos resíduos ⇒ retirar o encanamento.

5.1.16. Válvula de descarga aberta nos vagões transporte de diesel e *fuel oil* ⇒ fechar a válvula de descarga, após o escoamento dos resíduos.

5.1.17. Tampão de vedação do domo fechado ⇒ abrir, devendo permanecer nesta posição para evitar a concentração de gases.

5.1.18. Comunicar à manobra a conclusão da atividade.

5.1.19. Com o vagão tanque totalmente resfriado, utilizando explosímetro, antes de iniciar os trabalhos, verificar se ainda existe concentração de gases. **Nesta ocasião deverá ser preenchida Permissão de Trabalho (PT), conforme o anexo 1.**

5.1.19.1. Concentração medida na boca de visita é maior que 0% e menor que 20% ⇒ Executar exaustão na boca de visita no período de 01 hora.

5.1.19.2. Apresenta odor forte ⇒ Executar exaustão na boca de visita no período de 01 hora.

5.1.19.3. Concentração medida na boca de visita é maior que 20% ⇒ Retornar e executar todo o processo de desgaseificação.

ANEXO I: PERMISSÃO DE TRABALHO(PT) – FOLHA DA FRENTE**PERMISSÃO DE TRABALHO PARA TAREFAS ESPECIAIS****1. EMPRESA:****2. NÚMERO PERMISSÃO PARA O TRABALHO:****3.LOCAL: OFICINA DE VAGÕES DE MAFRA****4.DATA** ___/___/___**5.NOME DO EMITENTE - ALL -****6.ASSINATURA:****7. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: VAGÃO**

7.1 - REALIZAÇÃO DE LIMPEZA INTERNA PARA MANUTENÇÃO DE VAGÕES TANQUES, CONFORME PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA ESPECÍFICO

8. RECOMENDAÇÕES DA SEGURANÇA INDUSTRIAL E MEIO AMBIENTE:

- 8.1 - REALIZAÇÃO DE MEDIÇÃO COM EXPLOSÍMETRO (CASO APRESENTE (CONCENTRAÇÃO DE GÁS OU FORTE CHEIRO, COLOCAR EXAUSTOR).
- 8.2 - PERMANECER UM COLABORADOR NA BOCA DE VISITA;
- 8.3 - EVITAR RETIRAR A ESCADA INTERNA DO SEU POSICIONAMENTO;
- 8.4 - RESÍDUOS DO VAGÃO COLOCAR EM TAMBORES COM TAMPA;
- 8.5 - MANTER O VAGÃO SEMPRE CALÇADO;
- 8.6 - POSICIONAR PLACA AZUL, EVITANDO APROXIMAÇÃO DE VEÍCULOS FERROVIÁRIOS
- 8.7 - UTILIZAR DISPOSITIVO PARA ILUMINAÇÃO DE DUAS LÂMPADAS;
- 8.8 - ACESSO AO VAGÃO SOMENTE POR ESCADAS DE MADEIRA;
- 8.9 - VERIFICAR AS CONDIÇÕES DAS ESCADAS E FIAÇÃO ELÉTRICA;

9. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL INDISPENSÁVEIS:

- 9.1 - UNIFORME
- 9.2 - CAPACETE
- 9.3 - PROTETOR AURICULAR
- 9.4 - ÓCULOS DE SEGURANÇA
- 9.6 - RESPIRADOR
- 9.7 - LUVAS
- 9.8 - CALÇADO DE SEGURANÇA

ANEXO I: PERMISSÃO DE TRABALHO(PT) – FOLHA DO VERSO

PERMISSÃO DE TRABALHO	
10. REALIZADO TERINAMENTO ESPECÍFICO	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
11. FEITO MONITORAMENTO PARA	OXIGÊNIO <input type="checkbox"/> GASES <input type="checkbox"/> POEIRAS <input type="checkbox"/> RADIAÇÕES <input type="checkbox"/>
12. O COLABORADOR OU A EQUIPE ESTÁ APTO A REALIZAR O SERVIÇO;	SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
13. MEDIDAS CONTRA INCENDIO E EXPLOSÃO:	<input type="checkbox"/> REALIZAÇÃO DO SERVIÇO COM PERCENTUAL DE CONCENTRAÇÃO DE GÁS 0% <input type="checkbox"/> EXTINTOR DE INCÊNDIO <input type="checkbox"/> BRIGADA DE SOBREAVISO
14. DATA INÍCIO:	____/____/____
15. DATA FINAL:	____/____/____
16. HORA INÍCIO	____:____
17. HORA FINAL	____:____
18. EQUIPE DE LIMPEZA INTERNA:	_____ _____
19. RESPONSÁVEL PELA MEDIÇÃO:	_____
20. RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO DESTA PT:	NOME: _____
ASSINATURA	
DATA SOLICITAÇÃO:	____/____/____

CAPÍTULO 5. RODEIROS (RD)

5.1. VG-RD-001 (PO-0443) – INSPEÇÃO EM RODAS DO GRUPO DE RISCO

1. OBJETIVO

Padronizar e facilitar a identificação de rodas de vagões do grupo de risco, principalmente na inspeção de pátio durante o revestimento de trens, visando destacar àquelas que apresentam uma maior possibilidade de ocorrências de trincas, garantindo a redução de acidentes por fratura de roda através de um exame específico minucioso e focado.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Este procedimento será executado nos postos de manutenção (PMV's) e oficinas de vagões da ALL, em todas as rodas de vagões que pertençam ao grupo de risco. Este procedimento deve ser executado sempre que um vagão passar por uma manutenção corretiva, revisão anual ou geral.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores da manutenção de vagões da ALL e empresas terceirizadas

4. DEFINIÇÕES

Existem quatro tipos de marcação em rodas de vagões, destinados à identificação de dados como nº e tipo da roda, ano de fabricação e fabricante, etc. São elas:

4.1. **Marcação a quente no aro**, com tipagem profunda c/ 3mm de profundidade no mín., cfe. fig.1.

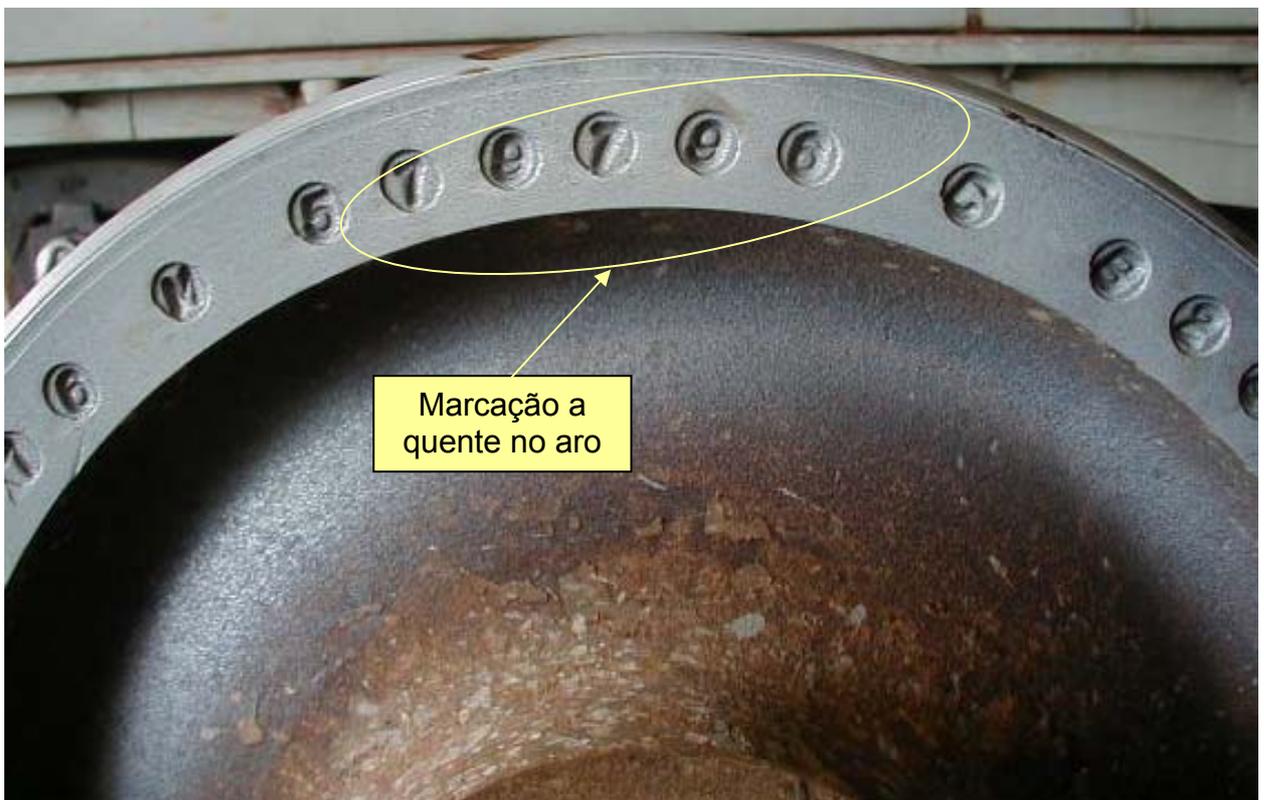


Fig. 1 – Roda de vagão com marcação a quente no aro

4.2. Marcação alto relevo no disco da roda, conforme observado na figura 2.



Fig. 2 – Roda de vagão com marcação alto relevo no disco da roda

4.3. Marcação a frio no aro, conforme observado na figura 3.



Fig. 3 – Roda de vagão com marcação a frio no aro

4.4. **Marcação no cubo da roda**, conforme observamos na figura 4.



Fig. 4 – Roda de vagão com marcação no cubo

4.5. **Rodas com superaquecimento**: Em certos casos, as rodas também podem apresentar sinais de superaquecimento como pode ser observado na figura 5.

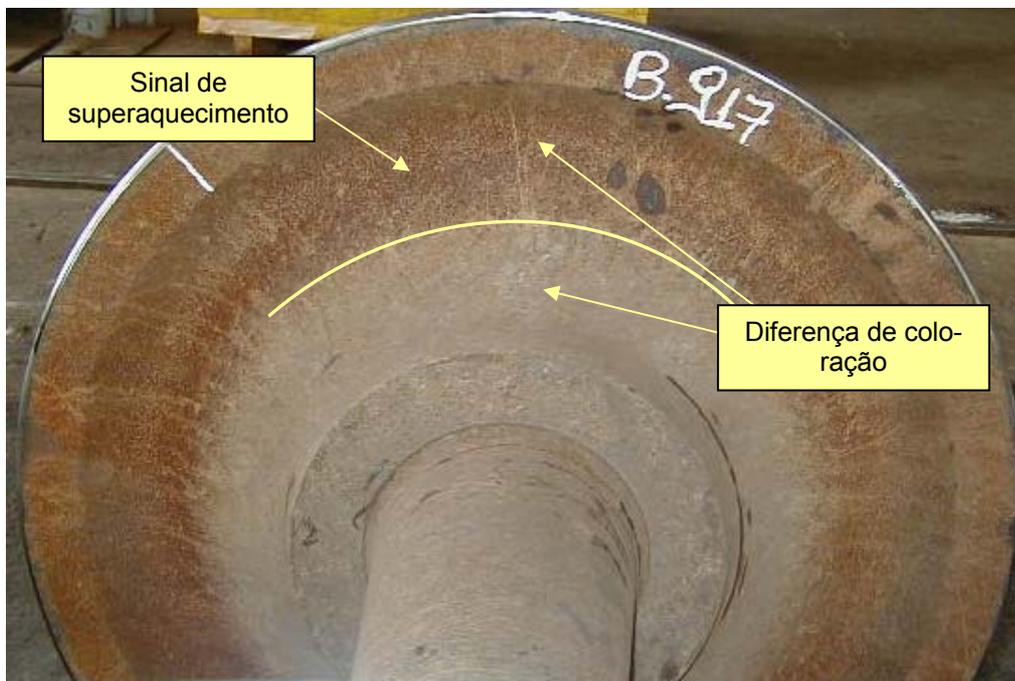


Fig. 5 – Roda com sinal de superaquecimento.

4.6. **Rodas do grupo de risco:** são as rodas com bandagem menor que 39 mm (3ª vida), com marcação a quente no aro (fig. 1) ou com marcação em alto relevo no disco (fig. 2).

5. DESCRIÇÃO

5.1. Verificar o tipo de marcação da roda

5.1.1. Rodas com marcação a frio no aro ou marcação no disco da roda ⇒ não se aplica este procedimento.

5.1.2. Rodas com marcação a quente no aro ou marcação no disco da roda ⇒ medir a bandagem da roda com o calibre “bico-de-papagaio” (desenho ALL 4.050.484).

5.1.2.1. Roda com bandagem 40 mm ou superior ⇒ não se aplica este procedimento.

5.1.2.2. Roda com bandagem de 39 mm ou inferior (3ª vida) ⇒ **roda é do grupo de risco.** Pintar o aro com tinta vermelha e uma tarja nas tampas das caixas de rolamento/cartucho, conforme figura 6. Para realizar a pintura, deve-se primeiramente limpar as superfícies do aro da roda e das tampas da caixa de rolamentos/cartucho, para depois fazer a aplicação da tinta com pincel.

5.1.2.2.1. Pintura da caixa de rolamentos/cartucho vermelha, indicando lubrificação realizada em 1997 ⇒ Deve se realizar a relubrificação dos rolamentos; pintar-se a cor do ano correspondente e após isto, pintar a tarja vermelha e aro.



Fig. 6 – Correta identificação de rodas do grupo de risco

5.2. Verificar sinais de superaquecimento em rodas do grupo de risco

5.2.1. Não apresenta ⇒ examinar minuciosamente a tipagem da marcação para existência de trincas.

5.2.2. Apresenta ⇒ examinar minuciosamente a tipagem da marcação para existência de trincas com auxílio de líquido *penetrante*, composto dos *sprays* removedor, penetrante e revelador. Os *sprays* devem ser aplicados a uma distância de aprox. 25 cm da superfície.

5.2.2.1. Limpar a superfície do aro interno da roda (na marcação) com escova de aço;

5.2.2.2. Aplicar o *spray* removedor sobre a superfície e aguardar secagem;

5.2.2.3. Aplicar o *spray* penetrante e aguardar 10 min;

5.2.2.4. Remover o líquido penetrante com pano umedecido em líquido removedor;

5.2.2.5. Aplicar *spray* revelador, com no mínimo 3 aplicações com intervalos de 1 min;

5.2.2.6. Examinar minuciosamente a área em teste, verificando o indício de trincas.

6.DESVIOS

DESVIOS	DISPOSIÇÃO/AÇÃO IMEDIATA
Existência de trincas ou indícios de trincas.	Substituir o rodeiro do vagão e enviar o rodeiro com a trinca para a oficina de Ponta Grossa. A roda trincada deve ter seu cubo pintado de vermelho e identificada com marcador industrial.

7.RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS

7.1. Nunca utilizar rodas do grupo de risco em tanques;

7.2. Nunca utilizar rodas com bandagem 39 mm ou menor (3ª vida) em vagões tanques, exceto em tanques de óleo vegetal com a tarja escrita "ÓLEO VEGETAL", onde a bandagem mínima é 19 mm, exceto roda do grupo de risco.

7.3. Em caso de substituição usual de rodeiros, nunca aplicar uma roda do grupo de risco em vagões graneleiros (FFD, FHC, FHD, HFD, HFE), visando a redução do número de rodas do grupo de risco, mais propensas para ocorrência de trincas, em vagões graneleiros.

7.4. Sempre que possível, permutar rodas do grupo de risco de vagões graneleiros para outros tipos de vagões, exceto tanques.

5.2. VG-RD-005 (PO-0501) – DETECÇÃO DE ROLAMENTOS SUPER AQUECIDOS DE VAGÕES EM TRÁFEGO

1. OBJETIVO

Medir a temperatura em rolamentos de vagões em tráfego visando retirar de circulação aqueles que apresentam risco de causar acidente.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Toda a malha ferroviária da ALL.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores da manutenção e empresas terceirizadas.

4. DESCRIÇÃO

- 4.1. Aguardar trem na entrada do pátio;
- 4.2. Informar maquinista da inspeção a ser realizada;
- 4.3. Iniciar medições em dupla, um de cada lado da composição, “imediatamente” após a parada do trem;
- 4.4. Obedecer à distância conforme informação contida na extremidade superior do termômetro, como mostrado na figura 1;



Figura 1 – distância correta para efetuar a medição de temperatura

- 4.5. Examinar as caixas nos primeiros 25 minutos a partir da parada do trem, evitando assim a medição em rolamentos que já se resfriaram naturalmente, o que pode prejudicar o resultado;
- 4.6. Posicionar-se corretamente para não sofrer algum tipo de acidente;
- 4.7. Executar as medições nos revestimentos de passagem e nos pátios de destino do trem imediatamente após a sua chegada.

Cuidado: Em dias de chuva proteger o termômetro contra a penetração de umidade para evitar falha no circuito eletrônico.

10.4. Medir temperatura de rolamentos:

10.4.1. Temperatura acima de **65°C até 70°C**:

4.8.1.1. Etiquetar o vagão com os seguintes dizeres:

a. **VAGÃO VAZIO:** “no destino recolher ao PMV mais próximo para substituir o rodeiro X” (onde X é o rodeiro com rolamento aquecido).

b. **VAGÃO CARREGADO:** “segue ao destino para descarga e após vazio recolher o vagão para a oficina ou PMV mais próximo para substituir o rodeiro X”.

4.8.1.2. Marcar no rodeiro a inscrição: “65 +”, conforme figura 2;



Figura 2 – Marcação do rolamento superaquecido

4.8.1.3. Colocar o vagão na condição de uso “Recomendado Oficina” do Tanslogic;

4.8.1.4. Enviar comunicação via notes ou fax, para a Oficina de Vagões de Ponta Grossa e Engenharia de vagões para fins controle e registro em banco de dados;

4.8.2. Temperatura acima de **70°C**:

4.8.2.1. Marcar o rodeiro com a inscrição “70 +” conforme figura 3 abaixo e retirar o vagão do trem imediatamente;



Figura 3 – Marcação do rolamento superaquecido

4.8.2.2. Etiquetar o vagão com os dizeres “ROLAMENTO SUPERAQUECIDO – recolher para o PMV mais próximo para substituir o rodeiro X” e encaminhá-lo ao PMV local ou mais próximo para substituir o rodeiro, se no local não for possível a substituição, observando os cuidados quanto a circulação restrita;

4.8.2.3. Colocar o vagão na condição de uso “Recomendado Oficina” do Tanslogic;

4.8.2.4. Após a substituição o rodeiro deverá ser recolhido para a Oficina de Vagões de Ponta Grossa (LOG), com n° do vagão, local (sigla) e data inscritas com marcador industrial no eixo;

4.8.2.5. Enviar comunicação via notes ou fax, para a Oficina de Vagões de Ponta Grossa e Engenharia de Vagões para fins de controle e registro em banco de dados.

4.8.3. Diferencial de temperatura entre 15 e 30° C.

4.8.3.1. Recomendar o vagão cujo diferencial de temperatura entre rolamentos mesmo que esteja entre 15 e 30 °C, desde que acima de 54 °C e abaixo de 65 °C. Este vagão deve ser retirado de tráfego quando chegar no destino.

4.8.3.2. Quando a temperatura for igual ou superior a 65 °C, retirar o vagão de tráfego imediatamente.

Nota: Grandes diferenças de temperatura em um mesmo vagão podem indicar iminência de falha mesmo que o rolamento mais aquecido esteja com temperatura abaixo de 65 °C.

4.8.4. Diferencial de temperatura entre rodeiros de um mesmo vagão superior a 30 °C , retirar o vagão de tráfego imediatamente.

4.8.5. O Instrumento utilizado para a medição é o termômetro tipo pistola com mira laser. Na ocorrência de falha ou falta deste equipamento, fazer a avaliação tátil em razão da sensibilidade humana não suportar contato constante em temperaturas superiores a 70° C. Portanto, se contato constante não for possível o rolamento está SUPERAQUECIDO e o vagão deve ser retirado imediatamente para a troca do rodeiro conforme item 4.8.2.

4.8.6. Ser ágil na medição é fundamental para que em 25 minutos o maior número de vagões do trem possam ser avaliados, preferencialmente todos os vagões.

4.9. Anomalias no Rolamento (Revistamento).

4.9.1. Rolamentos do tipo cartucho faltando parafusos, com a tampa frouxa, sem travas, anel de encosto solto. ⇒ Retirar de circulação.

Nota: A principal causa de falha desse tipo de componente é o torque insuficiente quando não mantem os componentes internos devidamente unidos (compactados), a operação do rolamento frouxo resulta em desgastes acelerados e na falha prematura do componente. Portanto, é inadmissível a circulação de rolamentos de cartucho sem parafusos ou travas (a trava indica se o parafuso está com o mesmo torque de montagem, visto que, a trava sem ação demonstra que o parafuso se soltou). Os parafusos de cartucho devem ser montados engraxados, **torque entre 137 e 150 lb . ft (libra x pé)** e com chapa de travamento, para rolamentos 5.1/2x10 e 5x9. Para cartuchos 6x11 o torque é de **255 a 267 lb.ft.**

4.9.2. Rolamentos tipo Caixa devem ser retirados para exame nas seguintes situações: Faltando bujão, faltando tampa cega, faltando 03 parafusos, tampa do labirinto solta.

Nota: Na falta de 01 ou 02 parafusos observar quanto a fixação da tampa cega, se estiver frouxa, reter para exame, caso contrário repor os parafusos aplicando torque entre **29 lbf.ft à 36 lbf.ft.**

5.3. VG-RD-006 (PO-0590) – INSPEÇÃO QUANTO A TRINCA EM RODAS DO GRUPO DE RISCO EM PÁTIOS DE REVISTAMENTOS

1. OBJETIVO

Retirar de circulação rodas de vagões do grupo de risco com trincas já em evolução a fim de garantir a redução de acidentes por fratura da roda seguido de aluimento no eixo.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicável a pátios de revestimento onde sejam designadas equipes especiais devidamente treinadas para este serviço conforme o procedimento em pauta;

3. RESPONSABILIDADE

Colaboradores da manutenção de vagões da ALL e empresas terceirizadas, especificamente designados para esta função.

4. REFERÊNCIAS

▪VG-RD – 001 (PO-0443) – Inspeção em Rodas do Grupo de Risco.

11. DESCRIÇÃO

5.1. Preparar-se para o Revestimento do Trem.

11.1.1. Inexistência de comunicação entre o Maquinista, Estação e o Colaborador revistador por ocasião do recebimento e liberação da composição ⇒ Equipá-los com rádios transceptores.

5.1.2. Locomotiva atrelada à composição a ser revistada ⇒ Desatrelar.

5.1.3. Inexistência das bandeiras azuis nas extremidades da composição ⇒ Afixar Firmemente no Lastro em cada extremidade da composição.

ATENÇÃO, PERIGO Jamais iniciar o revestimento sem as bandeiras afixadas nas extremidades da composição.

5.2. Revestimento das Rodas do Grupo de Risco.

5.2.1. Procurar roda do grupo de risco sem identificação de inspeção no corrente ano;

5.2.2. Inspeccionar inscrições no aro quanto à trinca.

5.2.2.1. Detectado trinca => identificar roda conforme item 5.3 e retirar roda de circulação;

5.2.2.2. Não encontrado trinca => passar para o item seguinte.

5.2.3. Escovar inscrições na parte interna do aro

5.2.3.1. Sem escova => providenciar escova de aço;

5.2.4. Inspeccionar inscrições no aro com lupa.

5.2.4.1. Sem lupa => providenciar lupa;

5.2.4.2. Detectado trinca => identificar roda conforme item 5.3 e retirar roda de circulação;

5.2.4.3. Não encontrado trinca => passar para o item 5.2.5.

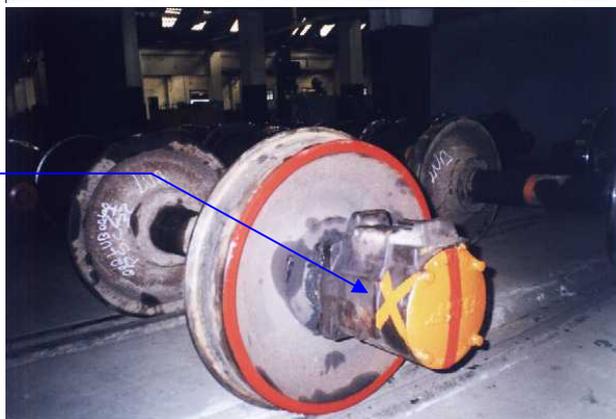
5.2.5. Identificar a roda examinada quanto a trincas no pátio de revestimento => Marcar de acordo com a foto, obedecendo à cor estipulada correspondente ao ano da inspeção.

Ano	Cor	SAP	Padrão Munsell	Exemplo
2001	Cinza	2564	N – 6,5	
2002	Laranja	11417	2,5YR 6/14	
2003	Púrpura	13387	10 P 4/10	
2004	Amarelo	2262	10 YR 8/14	
2005	Verde	6899	2,5 G 4/8	
2006	Azul	9925	2,5 PB 4/10	

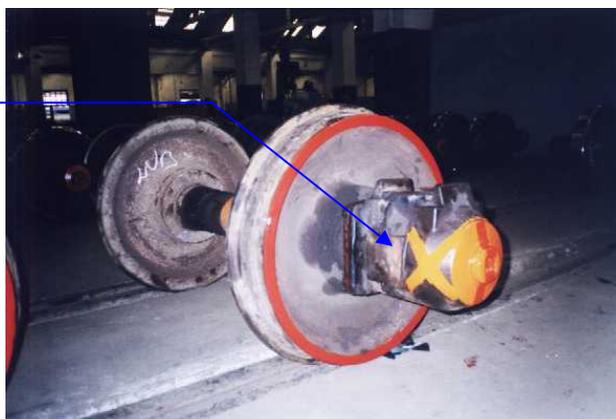
C/ Pincel, efetuar a
marcação no disco



C/ Pincel, efetuar a mar-
cação na lateral da caixa



C/ Pincel, efetuar marca-
ção na lateral da caixa



NOTA: Por ocasião da revisão RA/RB ao inspecionar a roda, deverão efetuar a marcação com “X” conforme fotos acima.

5.3. Rodas trincadas

5.3.1. Rodas com indícios ou trincas ⇒ Substituir e enviar o rodeiro com a trinca devidamente identificada com caneta industrial (Local, data, tipo do vagão e número), para a Oficina de Ponta Grossa. A roda trincada deve ter seu cubo também pintado de vermelho.

5.4. Particularidades

É dever do PMV LDU (KM5) inspecionar conforme este procedimento em seu pátio de revestimento, todos os vagões com rodas do grupo de risco durante as 24 Hs. A periodicidade de 01 ano não existe. Como ex. um vagão em um ciclo de 08 dias passará por duas inspeções neste período.

CAPÍTULO 6. TRUQUES (TR)

6.1. VG-TR-001 (PO-0492) – MEDIÇÃO E REGULAGEM DO JOGO DE AMPARO-BALANÇO

1. OBJETIVO

Estabelecer o procedimento para a medição e regulagem correta do jogo de ampara-balanço dos vagões da ALL.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Em toda a malha ferroviária da ALL.

3. RESPONSABILIDADE

Todos os colaboradores que atuam em manutenção de vagões da ALL e empresas terceirizadas.

4. REFERÊNCIAS

- Inspection Pocket Guide, Miner Enterprises INC., USA, 1998
- Installation Instructions for Stucki® Dual Action Metal-Capped Resilient Side Bearings Models ISB-8, ISB-10 and ISB-12, A. Stucki Company, USA, 1992
- Guia de Bolso de Inspeção do Pátio e Oficina, A. Stucki Company, 1º Revisão 03/98
- Intercâmbio de Vagões, ALL, 2001
- Desenho 3013-31645-00-1, AMSTED - MAXION, 2001 (Antigo Desenho F-31645, FNV, 1989)

5. DEFINIÇÕES

Existem diversos tipos de ampara-balanço utilizados em vagões de carga, mas apenas alguns deles são usados na frota ALL. Se dividem em dois grande grupos: ampara-balanço com folga e ampara-balanço contato constante.

5.1. Ampara-balanço com folga

Utilizado na grande maioria dos vagões da ALL, mostrado na figura 1.

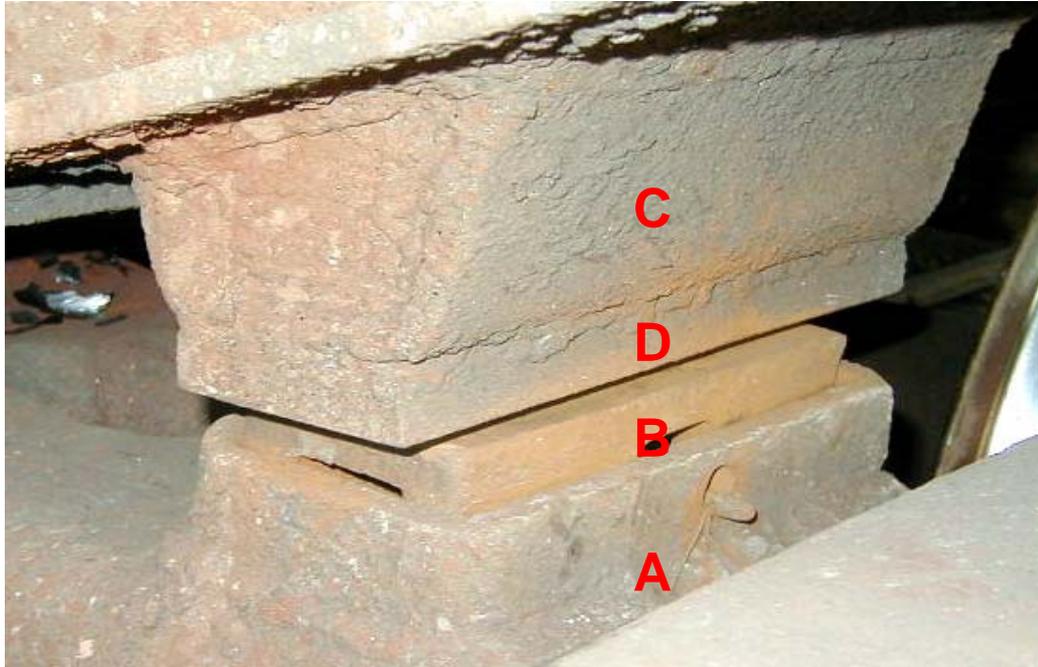


Figura 1–Ampara - balanço com folga.Coxim(a), castanha(b), calço superior(c), chapa de desgaste(d)

É aquele que apresenta uma folga entre a parte inferior, presa ao truque, e a parte superior, soldada à longarina do vagão. A parte inferior presa ao truque é denominada coxim do ampara-balanço (fig. 1a) e as peças em seu interior são a castanha (fig. 1b) e as chapas para acerto do jogo (calços), que ficam embaixo da castanha. A parte superior soldada à longarina é denominado calço superior do ampara-balanço (fig. 1c), e a chapa de desgaste (fig. 1d) é aquela soldada no calço superior.

5.2. Ampara-balanço contato constante utilizados na ALL:

É aquele que não apresenta folga entre a parte inferior e superior do ampara-balanço. Existem diversos modelos de diversos fabricantes:

5.2.1. Fabricante Miner – Modelo TCC-4500, mostrado nas figuras 2 e 3.



Figura 2 – Ampara-balanço contanto constante Miner – modelo TCC – 4500

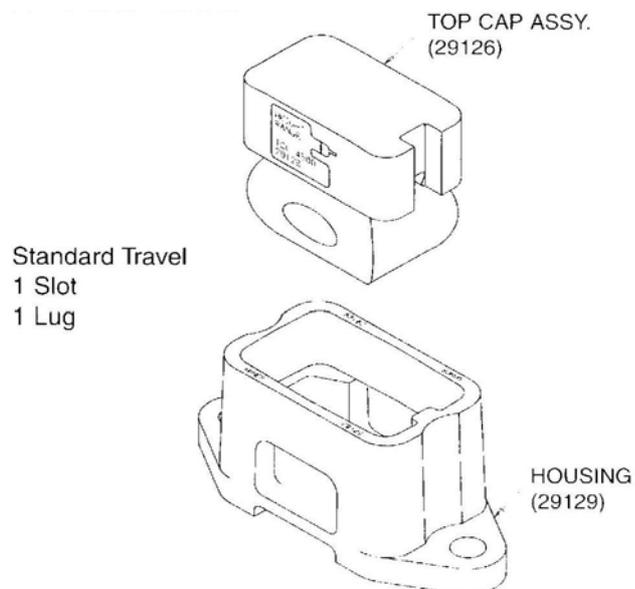


Figura 3 – Vista esquemática do ampara-balanço Miner – modelo TCC – 4500.

5.2.2. Fabricante Stucki® - Modelo ISB-8, mostrado nas figuras 4 e 5.

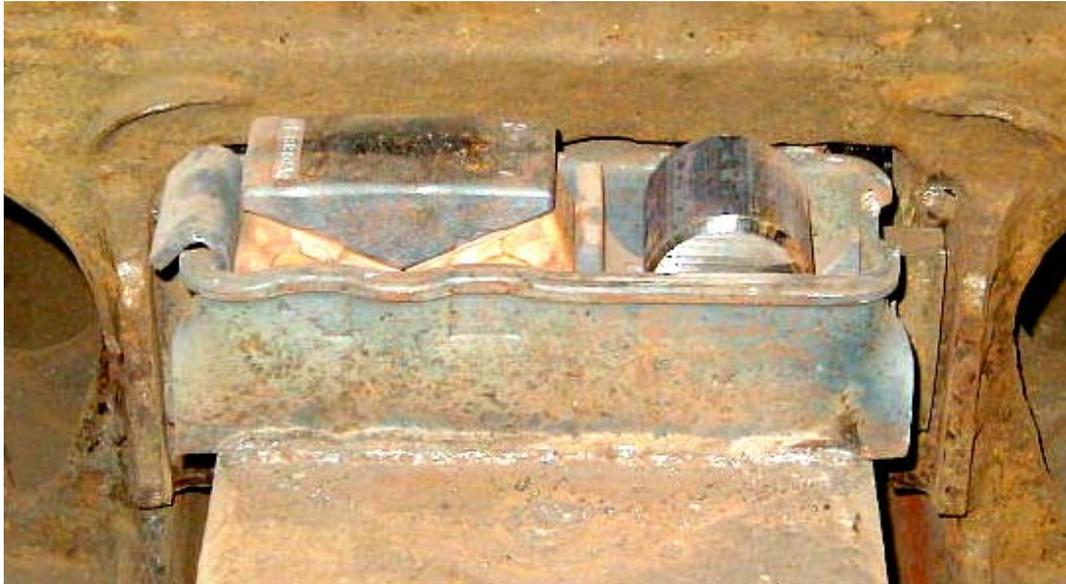


Figura 4 – Ampara-balanço contato constante – Stucki® modelo ISB-8

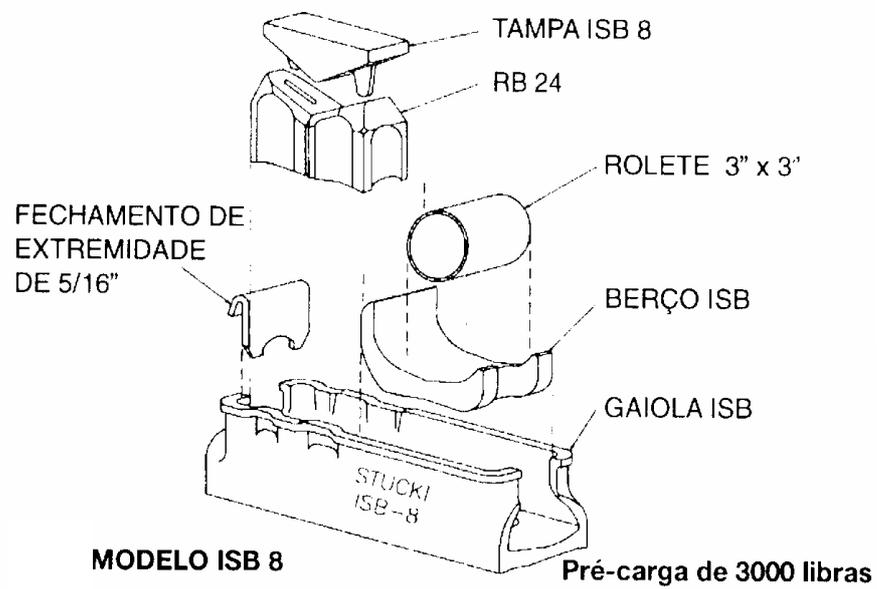


Figura 5 – Vista esquemática do ampara-balanço Stucki® modelo ISB-8.

5.2.3. Fabricante Amsted Maxion – Modelo F-31645, do desenho Amsted Maxion 3013-31645-00-1, mostrado na figura 6.



Figura 6 – Ampara-balanço contato constante Amsted-Maxion – modelo desenho 3013-31645-00-1

5.3. Linha Nivelada

É aquela que se encontra perfeitamente nivelada nos 8 pontos de contato das rodas do vagão com os trilhos, ou seja, superelevação e empeno iguais a zero.

5.4. Gabarito de folgas

Para a medição do jogo do ampara-balanço com folga recomenda-se usar o gabarito de folgas, mostrado na figura 7.

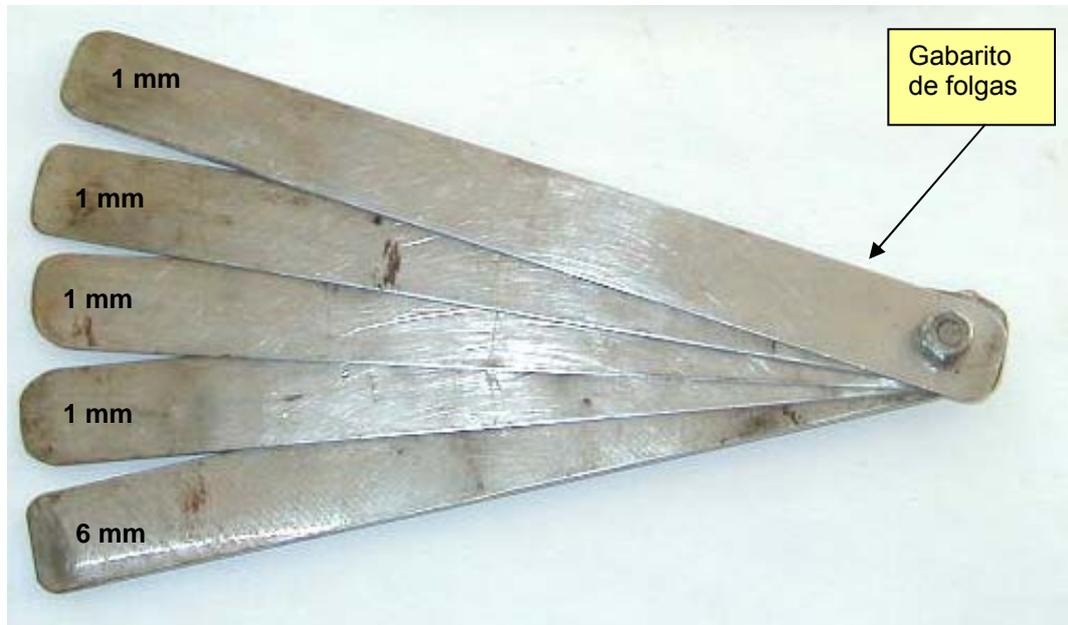


Figura 7 – Gabarito de Folgas

5.5. Revisão anual/bienal

Também denominada de **RA ou RB**, de acordo com o tipo de vagão. É a manutenção preventiva realizada em vagões da ALL, anualmente, em postos e oficinas de manutenção de vagões conforme VG-MN-002 (PO-0488) – Revisão Anual (RA) e Bienal (RB);

5.6. Revisão geral

Também denominada de **RG**. É a manutenção preventiva realizada em vagões da ALL, de 5 em 5 anos, apenas em oficinas de manutenção de vagões conforme VG-MN-001 (PO-0487) – Revisão Geral (RG).

6.DESCRICÃO

6.1. Posicionar o vagão em uma linha nivelada, conforme item 5.3.

6.1.1. Linha Desnivelada \Rightarrow reposicionar o vagão em uma linha que atenda as requisições do item 5.3.

6.2. **Para vagões com ampara - balanço com folga:**

6.2.1. **Medição das folgas**

6.2.1.1. Verificar se o vagão está corretamente assentado sobre os truques e estável, isto é, sem balanço lateral.

6.2.1.1.1. Vagão não assentado corretamente \Rightarrow corrigir, de modo que as **superfícies de contato** do prato superior e inferior fiquem perfeitamente assentadas.

6.2.1.1.2. Vagão instável, balançando lateralmente ⇒ Verificar as superfícies de contato superior e inferior dos pratos de pião, substituindo o prato superior ou a travessa central se necessário.

6.2.1.2. Medir a folga entre a castanha e chapa de desgaste do ampara-balanço utilizando o gabarito de folgas, conforme a figura 8. Para isso, conjuntos de lâminas devem ser selecionados e passados no vão existente entre a castanha e a chapa de desgaste, aumentando-se gradativamente a espessura, até que não seja possível passar um novo conjunto.

A folga será o valor encontrado considerando a soma das espessuras do último conjunto de lâminas a passar na folga. A folga obtida deve estar entre **6 a 10 mm**. Repetir a operação para as quatro folgas.



Figura 8 – Forma correta de utilizar o calibre de folgas (neste caso a folga é de 9 mm).

6.2.1.3. Folga menor que 6 mm ou maior que 10 mm ⇒ seguir para o passo 6.2.2.

6.2.1.4. Verificar se a diferença das somas das diagonais é **menor ou igual a 3,2 mm**, como observamos na figura 9.

6.2.1.4.1. Se o valor medido for maior que 3,2 mm ⇒ seguir para o passo 6.2.2

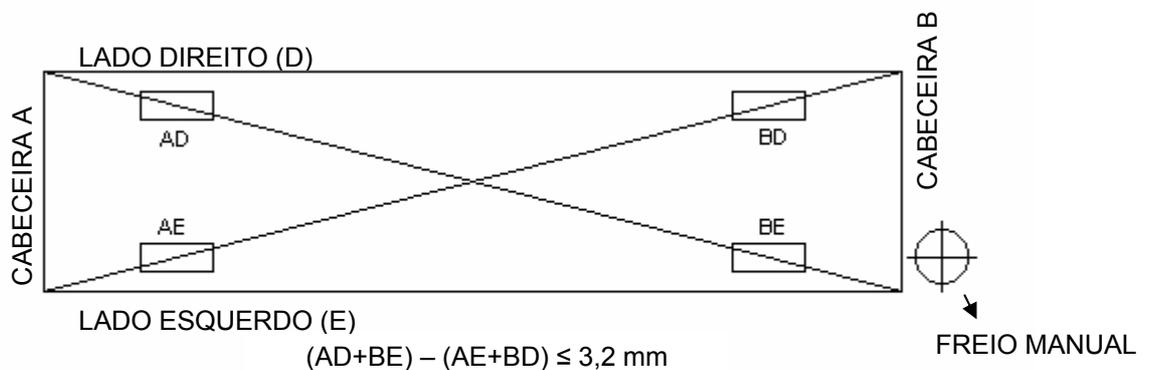


Figura 9 – Cálculo do jogo do ampara-balanço

Exemplo 1 : Medidas corretas

	Cabeceira A	Cabeceira B
Lado direito (D)	9	8
Lado esquerdo (E)	6	8

$$AD = 9 ; BE = 8 ; AE = 6 ; BD = 8$$

$$(AD+BE) - (AE+BD) = (9+8) - (6+8) = 17 - 14 = 3 < 3,2 \text{ mm} \Rightarrow \text{jogo correto}$$

Exemplo 2 : Medidas incorretas, vagão necessita regulagem do jogo

	Cabeceira A	Cabeceira B
Lado direito (D)	10	8
Lado esquerdo (E)	7	10

$$AD = 10 ; BE = 10 ; AE = 7 ; BD = 8$$

$$(AD+BE) - (AE+BD) = (10+10) - (7+8) = 20 - 15 = 5 > 3,2\text{mm} \Rightarrow \text{jogo incorreto}$$

$$AD = 10 ; BE = 10 ; AE = 7 ; BD = 8$$

$$(AD+BE) - (AE+BD) = (10+10) - (7+8) = 20 - 15 = 5 > 3,2\text{mm} \Rightarrow \text{jogo incorreto}$$

6.2.2. Regulagem do jogo do ampara-balanço com folga:

Somente aplicado se as folgas forem menor que 6mm, maior que 10mm ou diferente do especificado na figura 9.

6.2.2.1. Levantar o vagão e colocar calços de chapas de aço embaixo da castanha até garantir a folga necessária.

6.2.2.1.1. Verificar se os pratos de pião estão limpos, isentos de lubrificação e corpos estranhos. Prato de pião sujo ou com lubrificação \Rightarrow Limpar.

6.2.2.1.2. Verificar se os coxins dos ampara-balanços estão limpos e isentos de corpos estranhos (cavacos, granalhas de aço, etc). Coxins sujos \Rightarrow limpar.

6.2.2.2. Baixar o vagão.

6.2.2.3. Repetir os passos 6.2.1.

6.2.2.3.1. Folgas e jogo do ampara-balanço corretos \Rightarrow levantar o vagão novamente, re-lubrificar os pratos colocando 4 pastilhas de grafite por truque, dispostos de forma uniforme sobre o prato inferior e baixar o vagão.

6.2.2.3.2. Folgas ou jogo do ampara-balanço incorretos \Rightarrow repetir passos 6.2.2.1 até 6.2.2.3.

6.2.3. Calços (castanhas) sem trava e contra pinos \Rightarrow colocar travas e contra pinos.

6.2.4. Recomendações para RA/RB e RG, ou substituição de castanhas e ampara-balanço.

6.2.4.1. Não utilizar castanhas de **ferro fundido cinzento**, usar somente **aço** ou **ferro fundido nodular**.

6.2.4.2. Caso seja necessário soldar algum complemento para acerto do jogo, **soldar no calço superior vagão (solda em todo perímetro do calço)**, nunca na castanha.



Figura 10 – (a) Castanha incorreta, pois foi soldada. (b) Castanha correta, com pino e contra-pino

6.2.4.3. Coxim sem solda em todo o perímetro ⇒ efetuar soldagem.

6.2.4.4. Travar as castanhas com **PINO** e **CONTRA PINO**.

6.3. Ampara-balanço contato constante.

6.3.1. **Medição da altura de montagem vertical Modelo Stucki® ISB-8**
Conforme limites estabelecidos na tabela 1.

Tabela 1 – Valores de altura de montagem dos ampara-balanços de contato constante

Tipo de inspeção	Valor nominal	Tolerância (mín/máx)
Revestimento ou manutenção corretiva	129 mm (5.5/64")	125 mm (4.63/64") 132 mm (5.13/64")
RA ou RG	129 mm (5.5/64")	127 mm (5") 130 mm (5. 1/8")

6.3.1.1. Fazer a medição da altura de montagem dos ampara-balanços contato constante como mostra a figura 11, com o auxílio de um compasso interno. A medição deverá ser feita tomando como base a travessa central onde está fixado o ampara-balanço (soldado ou parafusado) até o contato com o chapa de desgaste do ampara-balanço na caixa do vagão.



Figura 11 – Maneira correta de proceder a medição

6.3.1.2. Medição fora dos limites estabelecidos para revestamento ⇒ recolher o vagão para regulagem.

6.3.1.3. Vagão com peças faltando, quebradas ou danificadas ⇒ recolher o vagão para uma oficina para substituição dos componentes avariados.

6.3.1.4. Verificar o posicionamento das peças e componentes dos vagões com amparalhão modelo Stucki® ISB-8, conforme figura 12.



Figura 12 – Montagem correta dos componentes do modelo Stucki® ISB-8

6.3.1.4.1. Montagem dos componentes diferente da maneira apresentada na figura 12 ⇒ seguir para passo 6.3.2

6.3.1.4.2. Montagem correta ⇒ encerrar medição.

6.3.1.5. Vagão com valores condizentes com a tabela 1 ⇒ encerrar medição.

6.3.2. Medição da altura de montagem vertical Modelo Miner TCC 4500
Conforme limites estabelecidos na tabela 2.

Tabela 2 – Valores de altura de montagem dos ampara-balanços de contato constante.]

Tipo de inspeção	Valor nominal	Tolerância (mín/máx)
Revestimento ou manutenção corretiva	132 mm (5. 13/64")	129 mm (5. 5/64") 135 mm (5. 9/32")
RA ou RG	132 mm (5. 13/64")	130 mm (5. 1/8") 133 mm (5. 1/4")

6.3.2.1. Fazer a medição da altura de montagem dos ampara-balanços contato constante como mostra a figura 13, com o auxílio de um compasso interno. A medição deverá ser feita tomando como base a travessa central onde está fixado o ampara-balanço (soldado ou parafusado) até o contato com o chapa de desgaste do ampara-balanço na caixa do vagão.



6.3.2.2. Medição fora dos limites estabelecidos para revestimento ⇒ recolher o vagão para regulagem.

6.3.2.3. Vagão com peças faltando, quebradas ou danificadas ⇒ recolher o vagão para uma oficina para substituição dos componentes avariados.

6.3.2.4. Verificar o posicionamento do ampara-balanço modelo Miner TCC 4500, conforme figura 14.



6.3.2.4.1. Montagem correta \Rightarrow encerrar medição.

6.3.2.5. Vagão com valores condizentes com a tabela 2 \Rightarrow encerrar medição.

6.3.3. Regulagem dos ampara-balanços de contato constante.

Quando valores medidos estão fora dos parâmetros estabelecidos na tabela 1 e 2.

6.3.3.1. Executar o item 6.3.1 ou 6.3.2 e anotar os valores;

6.3.3.2. Estaleirar vagão;

6.3.3.2.1. Verificar se os pratos de pião estão limpos, isentos de lubrificação e corpos estranhos. Prato de pião sujo ou com lubrificação \Rightarrow Limpar.

6.3.3.2.2. Verificar coxins dos ampara-balanços estão limpos, isentos de corpos estranhos (cavacos, granalhas de aço, etc). Coxins sujos \Rightarrow limpar.

6.3.3.3. Valor superior ao máximo estabelecido \Rightarrow desparafusar chapa de contato do calço superior, aplicar chapas intermediárias para atender a medida necessária de altura, reparafusar chapa de contato do calço superior.

6.3.3.4. Valores inferiores aos estabelecidos \Rightarrow desparafusar chapa de contato do calço superior, retirar chapas intermediárias para atender a medida necessária de altura, reparafusar chapa de contato do calço superior.

6.3.3.4.1. Se prato inferior com profundidade maior que 35 mm (1. 3/8"), aplicar disco de desgaste, regulando altura se necessário conforme item 6.3.2.2.1.

6.3.3.5. Baixar o vagão.

6.3.3.6. Repetir item 6.3.1.

6.3.3.6.1. Valores não condizentes com as tabelas 1 e 2 \Rightarrow proceder a inspeção dos componentes conforme passo 6.3.3. A inspeção só pode ser realizada em uma oficina. Caso o vagão esteja em um PMV, o mesmo deve ser recolhido para uma oficina.

6.3.3.6.2. Valores condizentes com as tabelas 1 e 2 \Rightarrow levantar o vagão novamente, re-lubrificar os pratos colocando 4 pastilhas por truque de grafite, dispostos de forma uniforme sobre o prato inferior e baixar o vagão e encerrar medição

6.3.4. Inspeção dos ampara-balanços de contato constante

Sempre que for executada uma RG no vagão ou quando valores medidos estão fora dos parâmetros estabelecidos, após feita a regulagem conforme item 6.3.2.

6.3.4.1. Estaleirar vagão.

6.3.4.2. Retirar lubrificação do prato inferior ou superior se houver.

6.3.4.3. Altura entre a base do ampara-balanço (travessa central do truque) e a chapa de desgaste fixada no vagão diferente de $128,59 \pm 1,59$ mm ($5 \frac{1}{16}'' \pm 1/16''$) \Rightarrow regular para esta altura.

6.3.4.4. Variações em toda superfície da chapa de desgaste do vagão superior a 3,18mm ($1/8''$) ou superior a 1,59mm ($1/16''$) em qualquer espaço de 101,6mm (4'') \Rightarrow substituir a chapa.

6.3.4.5. Verificar paralelismo da chapa de desgaste. Variações de altura maiores que 3,18mm ($1/8''$) no comprimento ou 1,59mm ($1/16''$) na largura \Rightarrow substituir chapa de desgaste.

6.3.4.6. Verificar se alguma parte do ampara-balanço apresenta trinca ou quebra, se existir \Rightarrow substituir peça danificada

6.3.4.7. Ampara-balanço preso de forma incorreta no truque \Rightarrow prende-lo de forma correta.

Vagões com Ampara-balanço contato constante Miner TCC 4500

6.3.4.8. Verificar capacidade de pressão do elastômero. Retirar a castanha e elastômero (*top cap assy.* – figura 3) do coxim do ampara-balanço, aguardar duas horas para que o elastômero se estabilize e só então fazer a medição desta peça. Se a medida altura do conjunto – castanha + elastômero - for inferior a 120,65 mm ($4\text{-}3/4''$) \Rightarrow substituir o conjunto.

6.3.4.9. Torque dos parafusos de fixação do coxim na travessa central menor que 375 lbs.ft ou maior que 425 lbs.ft \Rightarrow regular torque de forma a atender estes valores.

Vagões com Ampara-balanço contato constante Stucki® ISB-8

6.3.4.10. Este modelo de ampara-balanço apresenta marcas indicativas para altura correta de montagem como observado na figura 15. O topo de coxim deve encontra-se situado entre as duas marcas da castanha.



TOPO DA GAIOLA ESTÁ ALINHADO ENTRE OS CORTES
- ALTURA CORRETA DA MONTAGEM DE $5\text{-}1/16'' \pm 1/16''$

Figura 15 – Método rápido para a verificação da altura para o ampara balanço Stucki®.

6.3.4.11. Diâmetro do rolete inferior a 73,82mm (2. 29/32") ⇒ substituir o rolete.

6.3.4.12. Verificar altura livre dos elastômeros (RB 24 - figura 7), retirando-os do coxim. Medida da altura livre inferior a 92,08mm (3. 5/8") ⇒ substituir elastômeros.

6.3.4.13. Observar disposição das peças conforme figura 15. Peças montadas incorretamente ⇒ corrigir de acordo com a figura.

Vagões Ampara-balanço contato constante Amsted-Maxion F-31645

6.3.4.14. Verificar aperto dos parafusos de fixação da base na travessa central ⇒ se necessário reapertar com torque de 560,34 lbf.ft (77,41 Kgf.m).

6.3.4.15. Regulagem de altura livre.

6.3.4.15.1. Retirar castanha e molas internas do coxim;

6.3.4.15.2. Recolocar castanha no coxim sem as molas;

6.3.4.15.3. Verificar a altura entre a castanha e chapa de desgaste, que deve ser de no mínimo entre 7,9mm e no máximo 9,5 mm. Se necessário, regular a altura acrescentado ou retirando chapas entre o calço superior e a chapa de desgaste.

6.3.4.15.4. Conferir com o calibre "Passa" 7mm – "Não Passa" 10,5mm (Desenho 3013-31645-00-1), da seguinte maneira:

- Na linha de centro longitudinal da travessa do truque, o lado "Passa" do Calibre, deve ser colocado a partir da linha de centro longitudinal do vagão e passar completamente através da folga que existe entre a chapa de desgaste do ampara balanço da caixa e a tampa do ampara balanço.

- O lado "Não Passa" do Calibre, não deve passar completamente através dessa folga. Se houver necessidade de ajuste, retirar ou acrescentar calços, acima da chapa de desgaste do ampara balanço do vagão, apertar os parafusos e verificar as folgas novamente.

Para todos os vagões

6.3.4.16. Baixar vagão;

6.3.4.17. Repetir passo 6.3.1 ou 6.3.2

6.3.4.17.1. Altura incorreta ⇒ Repetir item 6.3.3.

6.3.4.17.2. Altura correta ⇒ levantar o vagão novamente, relubrificar os pratos colocando 4 pastilhas por truque de grafite, dispostos de forma uniforme sobre o prato inferior.

6.3.4.18. Desestaleirar o vagão e montar tirantes, chavetas do pino de centro.

6.3.4.18.1. Chavetas do pino de centro não passa ⇒ substituir pino ou chaveta.

6.4. Em casos de acidentes com o material rodante as medidas dos amparos balanços deverão ser considerados apenas os últimos valores registrados no SAP. Quando inexistentes deverão ser considerados os da última RA/RB ou RG. A medida após o descarilhamento ou o tombamento não tem validade em função das alterações que acontecem (empenamentos, desalinhamentos) na estrutura do vagão após o acidente.