



# MANUAL DE SERVIÇO

## DAS RODAS ALCOA

# Manual de Serviço de Rodas Alcoa® 2ª Edição

Europa, América Latina, Ásia e Bacia do Pacífico, 2ª Edição

Março de 2017 | Substitui a versão de janeiro de 2010

1. Manual .....	04
2. Garantia limitada das Rodas Alcoa® .....	04
3. Segurança .....	06
4. Seleção da Roda .....	07
4.a. Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® .....	07
4.b. Eixos equipados com freios a disco .....	07
4.c. Características gerais .....	08
4.d. Identificação das Rodas Alcoa® .....	08
4.e. Tabela: correspondência entre pneu e aro .....	11
4.f. Medição da roda .....	13
4.f.i. Como medir o espaçamento duplo mínimo (para rodas em montagem dupla) .....	13
4.f.ii. Como medir o offset (para rodas em montagem simples) .....	14
4.g. Aplicação mista de Rodas Alcoa® e rodas de aço .....	15
4.h. Identificação do proprietário / entrada em serviço .....	17
5. Colocação de rodas em serviço .....	18
5.a. Colocação de rodas em serviço / dano oculto .....	18
5.b. Colocação de rodas em serviço / alteração de roda .....	19
5.c. Colocação de rodas em serviço / área de montagem e diâmetros da superfície de apoio .....	19
5.d. Colocação de rodas em serviço / antes da montagem do pneu .....	20
5.e. Válvulas para Rodas Alcoa® .....	20
5.e.i. Válvulas com luva preta em T e porca de peça única .....	21
5.e.ii. Porcas de válvula e torque .....	22
5.e.iii. Válvulas, recomendações gerais .....	22
5.e.iv. Substituição de válvulas .....	23
5.e.v. Módulos TPMS .....	24
5.f. Extensões de válvula .....	24
6. Antes de montar pneus sem câmara .....	25
6.a. Segurança e conformidade .....	25
6.b. Ferramentas e máquinas .....	25
6.c. Inspeção .....	26
6.d. Correspondência da carga do pneu, roda e eixo .....	26
6.e. Válvula .....	27
6.f. Lubrificante .....	27
6.g. Montagem de pneus em rodas de cuba simétrica e assimétrica .....	28
6.h. Rodas de cuba simétrica com ressalto de segurança .....	28
7. Montagem de pneus sem câmara em Rodas Alcoa® .....	29
7.a. Montagem do pneu no aro .....	29
7.b. Operação manual de montagem e desmontagem de pneus sem câmara .....	31
7.c. Verificação de calibragem e assentamento de talão .....	31
8. Esvaziamento e desmontagem de pneus sem câmara em Rodas Alcoa® .....	35
8.a. Antes de esvaziar e desmontar .....	35
8.b. Máquinas, ferramentas e lubrificantes .....	35
8.b.i. Máquinas .....	35
8.b.ii. Ferramentas .....	35
8.b.iii. Lubrificantes .....	36
8.c. Esvaziamento e desmontagem .....	36
9. Balanceamento de Rodas Alcoa® com pesos adesivos .....	39
10. Instalação das Rodas .....	41
10.a. Preparação para instalação das rodas .....	41
10.b. Na instalação da roda .....	45
10.c. Centragem no cubo .....	46
10.d. Espessura do disco e engate de roscas .....	47

11. Peças de montagem .....	47
11.a. Montagem de Rodas Alcoa® com porcas de flange bipartidas padrão e substituição de prisioneiros da roda .....	48
11.a.i. Como medir a projeção do prisioneiro (eixos com freios a tambor) .....	49
11.a.ii. Confirmação da projeção do prisioneiro correta .....	49
11.a.iii. Disponibilidade de porcas .....	50
11.a.iv. Disponibilidade de prisioneiros .....	50
11.a.v. Prisioneiros extralongos .....	50
11.b. Montagem de Rodas Alcoa® com prisioneiros de comprimento padrão e porcas com manga .....	51
11.b.i. Como verificar se o engate de roscas é suficiente .....	52
11.b.ii. Prisioneiros de rodas com parte sem rosca / condição de “chegar ao fundo” .....	52
11.b.iii. Inspeção dos prisioneiros da roda .....	53
11.c. Porcas bipartidas de cabeça hexagonal com manga para Rodas Alcoa .....	53
11.d. Peças de montagem de Rodas Alcoa® especificamente fabricadas para Volvo .....	55
12. Porcas de roda .....	56
12.a. Aperto de porcas .....	56
12.b. Mantenha as porcas da roda apertadas .....	58
12.c. Montagem dupla com rodas de aço .....	59
12.d. Conjuntos incorretos .....	60
13. Rodas em serviço .....	61
13.a. Inspeção minuciosamente e com frequência .....	61
13.b. Dano oculto .....	61
13.c. Alteração de rodas .....	62
13.d. Dano causado pelo calor .....	63
13.e. Dimension checks .....	65
13.e.i. Verificações de dimensões .....	65
13.e.ii. Verificações de dimensões .....	66
13.e.iii. Verificações de dimensões .....	67
13.f. Desgaste de pneus ou problemas de direção .....	68
13.g. Desgaste dos flanges do aro .....	69
13.g.i. Instruções do medidor de desgaste dos flanges do aro de Rodas Alcoa® .....	69
13.g.ii. Determinação do desgaste dos flanges do aro .....	70
13.g.iii. Procedimentos de manutenção dos flanges do aro / remoção de arestas .....	71
13.g.iv. Dura-Flange® .....	74
13.h. Verificações de rodas rachadas ou danificadas .....	74
13.h.i. Área de montagem .....	75
13.h.ii. Orifícios dos parafusos .....	77
13.h.iii. Orifícios de ventilação e área do disco .....	77
13.h.iv. Área do aro (calha do aro, área do orifício da válvula e assentos dos talões) .....	78
13.i. Corrosão .....	80
13.i.i. Corrosão no orifício do cubo e no disco ou na face de montagem da roda .....	81
13.i.ii. Corrosão na calha do aro .....	81
13.i.iii. Corrosão no orifício da válvula .....	82
13.j. Inspeção e remoção regular da corrosão .....	83
14. Cuidados e Manutenção .....	84
14.a. Manutenção contra corrosão em rodas com acabamento Semi-Brilho, Mirror Polished e LvL ONE® (sem tratamento de superfície Dura-Bright®) .....	84
14.b. Manutenção e limpeza de rodas com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO .....	85
14.b.i. Manutenção e limpeza de rodas com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO .....	87
14.b.ii. Cuidados e dicas adicionais para Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO .....	88
14.c. Manutenção de rodas Dura-Flange® .....	91
15. Glossário de termos comuns e conversão .....	92
15.a. Glossário de termos comuns .....	92
15.b. Fatores de conversão .....	94
15.c. Termos comuns .....	94
16. Contato .....	95

# 1. Manual

Leia atentamente as instruções que se seguem. Este manual deve ser guardado para uso posterior. Este manual fornece informações detalhadas e está disponível online em [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

Também estão disponíveis cópias impressas gratuitas na Howmet Aerospace e em distribuidores autorizados de Rodas Alcoa® mediante solicitação. Contate a sua unidade regional da Howmet Aerospace.

## 2. Garantia limitada das rodas Alcoa®

Esta garantia limitada aplica-se à Rodas Alcoa® novas, inclusive rodas de alumínio forjadas para caminhões de serviço médio e pesado, reboques, ônibus, rodas para trailers ou motorhomes (doravante denominadas “Rodas”), e a tratamentos de superfície ou de flange aplicados às Rodas. As garantias estabelecidas neste documento aplicam-se a todas as Rodas Alcoa® fabricadas pela Howmet e vendidas pela Howmet ou por seu distribuidor autorizado a um comprador original da Roda ou ao usuário final da Roda.

A Howmet garante que a Roda está isenta de defeitos de material e acabamento por 60 meses a partir da data de fabricação indicada na Roda, ficando estabelecido que a Howmet não garante e não fornece soluções para defeitos estéticos irrelevantes, como pequenas descolorações, marcas de polimento ou entalhes.

A Howmet concorda em reparar ou substituir, sem custo, uma Roda que apresente falha em uso ou serviço normal (vide seção de restrições abaixo) devido a defeitos de material e acabamento.

A Howmet garante, por 60 meses a partir da data de fabricação indicada na Roda, o tratamento de superfície Alcoa® Dura-Bright® contra:

- i. corrosão filiforme (linhas similares a vermes ou cabelos sob o tratamento protetor de superfície e decorrentes de danos ao tratamento de superfície); e
- ii. bolhas ou descamação devido à perda de adesão do tratamento de superfície.

A Howmet garante, por 24 meses a partir da data de fabricação indicada na Roda, o tratamento de flange Alcoa® Dura-Flange® contra desgaste que crie um vinco afiado para o qual seja necessária manutenção.

A Howmet garante, por 36 meses a partir da data de fabricação indicada na Roda, o tratamento de superfície Alcoa® Dura-Black™ contra:

- i. corrosão filiforme (linhas similares a vermes ou cabelos sob o tratamento protetor de superfície e decorrentes de danos ao tratamento de superfície); e
- ii. bolhas ou descamação devido à perda de adesão do tratamento de superfície.

Se o tratamento de flange Alcoa® Dura-Flange® ou os tratamentos de superfície Alcoa® Dura-Bright® ou Alcoa Dura-Black™ deixarem, em uso ou serviço normal (vide seção de restrições abaixo), de cumprir as garantias acima em uma Roda, a Howmet concorda em substituir a Roda, sem custo, por produto igual ou similar.

Os reparos ou substituições previstos nesta garantia limitada estão sujeitos ao cumprimento do processo de autorização de devolução de materiais da Howmet.

Restrições: A Howmet não se responsabiliza, não garante e não reparará, substituirá ou fará ajustes em nenhuma Roda, tratamento de superfície ou tratamento de flange em uma Roda que tenha sido submetida a uso incorreto, abuso ou modificação indevida, inclusive qualquer um dos itens a seguir:

- a. Utilização de um pneu que esteja superdimensionado de acordo com os padrões recomendados pela Associação Latino Americana dos Fabricantes de Pneus (ALAPA) ou por outros órgãos reconhecidos relacionados a pneus e aros, como a ETRTO (Europa);
- b. Não instalação, uso e manutenção das Rodas em rigorosa conformidade com todas as leis, regulamentos, códigos e normas da indústria que sejam aplicáveis;
- c. Carregamento da Roda acima da capacidade máxima aplicável, especificada pela Howmet;
- d. Calibragem dos pneus acima da pressão máxima aplicável, especificada pela Howmet;
- e. A não ser conforme permitido pelo Manual de Serviço de Rodas Alcoa (doravante denominado “Manual de Serviço”), alteração da condição original da Roda através da modificação ou submissão a qualquer processamento ou mudança, como solda, desempenho, pintura, revestimento, instalação de uma nova válvula de pneu ou tratamento térmico;
- f. Acidentes ou condições de operação anormais ou adversas, inclusive, entre outras, incêndio nos freios ou nos pneus, arrastamento ou emperramento grave do sistema de freios ou rodagem com pneu vazio;
- g. Descumprimento da manutenção, das instruções e das advertências definidas no Manual, em Boletins Técnicos e em outras publicações relacionadas às Rodas. A manutenção recomendada inclui, entre outras coisas, uso do torque correto e, periodicamente, limpeza, polimento, troca da válvula, inspeção do desgaste do flange do aro e seguimento de procedimentos de manutenção e inspeção periódica dos pneus e componentes do sistema conectados à Roda quanto a danos e porcas frouxas;

- h. Entalhes, arranhões e outras manchas superficiais causados por negligência, sal da estrada, condições extremas, manutenção imprópria, limpeza, detritos da estrada, meio-fio, acidente ou operação;
- i. Desgaste do flange do aro (a menos que o flange do aro tenha sido tratado com Dura-Flange®);
- j. Uso de espaçador ou adaptador de qualquer tipo;
- k. Dano à superfície durante a montagem e instalação do pneu devido ao uso de ferramentas impróprias ou ao balanceamento com pesos de rodas; ou
- l. Danos causados por limpeza com produtos químicos fortes (ácidos ou alcalinos) ou abrasivos, como escovas abrasivas, palha de aço ou esponjas de limpeza; ou
- m. Uso adicional de uma Roda após a descoberta de um defeito.

**SALVO QUALQUER GARANTIA QUE NÃO POSSA SER EXCLUÍDA OU LIMITADA PELA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NÃO HÁ NENHUMA GARANTIA DE QUE A RODA SERÁ COMERCIALIZÁVEL OU ADEQUADA PARA QUALQUER PROPÓSITO ESPECÍFICO, NEM HÁ QUALQUER OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, EXCETO AS QUE ESTÃO EXPRESSAMENTE DEFINIDAS AQUI. A HOWMET NÃO SERÁ RESPONSABILIZADA POR NENHUM DANO ACIDENTAL, CONSEQUENCIAL, INDIRETO OU ESPECIAL CAUSADO POR QUALQUER VIOLAÇÃO DA GARANTIA. A RESPONSABILIDADE DA HOWMET É O ÚNICO RECURSO DISPONÍVEL A QUALQUER PARTE LIMITAM-SE À REPARAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DA RODA CONFORME INDICADO NA PRESENTE GARANTIA LIMITADA.**

**ESTA GARANTIA LIMITADA NÃO SE APLICA A PRODUTOS FABRICADOS POR FORNECEDORES TERCEIROS, COMO SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO DE PNEUS E FILTROS DE VÁLVULAS, E A HOWMET NÃO OFERECE NENHUMA GARANTIA COM RELAÇÃO A ESSES PRODUTOS. QUAISQUER GARANTIAS RELATIVAS AOS REFERIDOS PRODUTOS SÃO LIMITADAS ÀQUELAS OFERECIDAS PELOS FORNECEDORES EM QUESTÃO E SÃO TRANSFERÍVEIS.**

Esta garantia limitada deve ser usada em conjunto com o Manual de Serviço e o Guia de Limpeza de Rodas Dura-Bright®. O Manual de Serviço contém importantes advertências e informações de segurança. Deixar de ler e de entender essas informações pode resultar em ferimentos graves ou morte. Caso você não tenha cópias do Manual de Serviço ou do guia de limpeza, poderá obter cópias gratuitas em [www.howmet.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.howmet.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp) ou entrando em contato com a Howmet Rodas de Alumínio Ltda pelo telefone 0800 724 7632 ou pelo endereço abaixo:

Rua da Olimpíadas, 205 – 4º Andar – Vila Olímpia  
São Paulo - SP  
CEP 04551-000

Caso você tenha dúvidas ou uma solicitação de garantia, ligue diretamente para nós no telefone 0800 724 7632.

## Advertência



Rodas instaladas incorretamente ou que não recebam manutenção adequada podem não ser seguras.

O não seguimento das práticas corretas de instalação ou manutenção das rodas pode resultar em ferimentos ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção de rodas contidas neste Manual de Serviço de Rodas Alcoa®.

Para obter cópias adicionais do manual e outros itens úteis indicados abaixo, disponíveis gratuitamente, ou para obter a atualização mais recente, entre em contato com a sua unidade da Howmet Wheel e Transportation Products ou visite a página [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

### Publicações que podem ser obtidas gratuitamente com a Howmet:

Manual de Serviço de Rodas Alcoa®

Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®

Limpeza de Rodas Alcoa®

Boletim de serviço Dura-Bright® e mais:

[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/catalogos.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/catalogos.asp)

### Informações disponíveis através da indústria:

DIN (Instituto Alemão para Normatização)

Informações disponíveis em [www.din.de/en](http://www.din.de/en)

ETRTO (Organização Técnica Europeia de Pneus e Aros)

Informações disponíveis em [www.etrto.org](http://www.etrto.org)

EUWA (Associação dos Fabricantes Europeus de Rodas)

Informações disponíveis em [www.euwa.org](http://www.euwa.org)

ISO (Organização Internacional de Normalização) Informações

disponíveis em [www.iso.org](http://www.iso.org)

JATMA (JAssociação dos Fabricantes de Pneus para Automóveis do Japão)

Informações disponíveis em [www.jatma.or.jp](http://www.jatma.or.jp)

SAE International (Sociedade de Engenheiros Automotivos)

Informações disponíveis em [www.sae.org](http://www.sae.org)

TIA (Associação da Indústria de Pneus)

Informações disponíveis em [www.tireindustry.org](http://www.tireindustry.org)

TMC (Conselho de Tecnologia e Manutenção) Informações

disponíveis em <http://tmc.trucking.org>

TRA (Associação de Pneus e Aros)

Informações disponíveis em [www.us-tra.org](http://www.us-tra.org)

ALAPA (Associação latino Americana de Pneus e aros)

Informações disponíveis em [www.alapa.org.br](http://www.alapa.org.br)

### 3. Segurança

#### Advertência



Um conjunto de roda e pneu calibrado contém pressão de ar suficiente para causar uma separação explosiva.

O manuseio inseguro ou o não seguimento de procedimentos de montagem e desmontagem aprovados podem levar a ferimentos graves ou morte.

Estude, compreenda e siga os procedimentos contidos neste manual.

A segurança é assunto sério e é da conta de todos. Não tente fazer manutenção em nenhum conjunto de roda sem treinamento adequado.

O equipamento correto é importante. Certifique-se de ter à mão as ferramentas e equipamentos recomendados e use-os de acordo com as instruções do fabricante.

As rodas e os pneus sem câmara requerem cuidados iguais. Embora os conjuntos sem câmara tenham menos peças do que as rodas com peças múltiplas, ainda assim exigem respeito e manuseio adequado.

Preste atenção especial durante etapas cruciais:

- Remoção de conjuntos de pneu e roda de veículos
- Desmontagem do pneu da roda
- Inspeções das rodas
- Montagem do pneu na roda
- Calibragem de pneus
- Manuseio e armazenamento de conjunto calibrado
- Montagem do conjunto no veículo

As informações de segurança e serviço estão prontamente disponíveis. Os fabricantes de rodas, pneus e equipamentos de serviço oferecem manuais de serviço e outros materiais de treinamento. Esteja sempre a par dos procedimentos adequados e mantenha materiais de instrução atualizados prontamente disponíveis na oficina. Estude as informações de segurança e serviço e coloque-as em prática no trabalho.

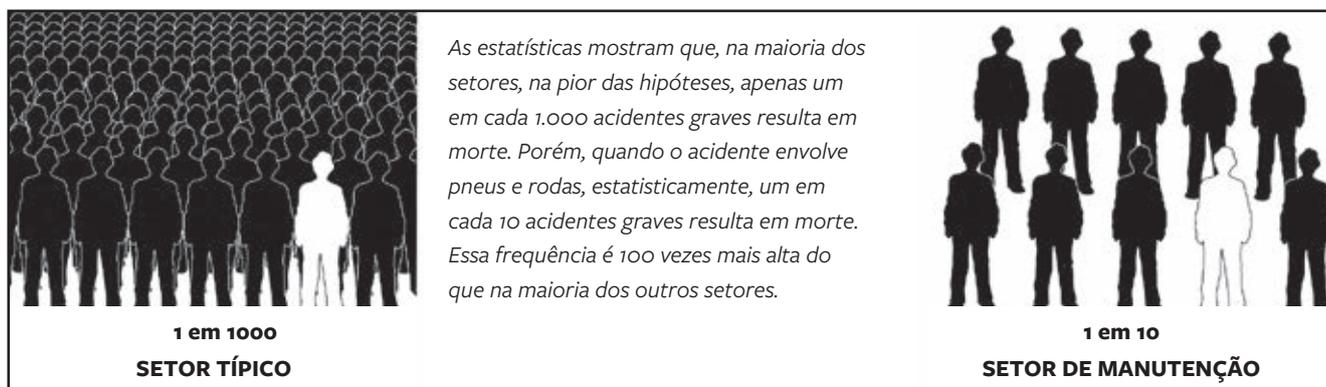


Figura 3-1

## 4. Seleção da roda

### 4.a. Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®

As especificações de rodas indicadas na Ficha de Especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Para obter informações, consulte a “Ficha de Especificações” de Rodas Alcoa® mais recente ou ligue para a Howmet Aerospace ou para um distribuidor autorizado de Rodas Alcoa®. Para visualizar o documento online ou para baixá-lo, visite [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

A Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® contém a disponibilidade do número de peça atual e as especificações completas, tais como dimensões da roda, offset (inset), a metade do espaçamento duplo (outset) e a capacidade de carga. Recomenda-se guardar as Fichas de Especificações antigas para consulta posterior.

**Nota:** Rodas Dura-Bright® produzidas após novembro de 2002 têm número de peça de Roda Alcoa® terminado em “DB”. O tratamento de superfície Dura-Bright® está disponível na maioria das dimensões.

**Nota:** Dura-Flange® está disponível apenas em acabamento Semi-Brilho (escovado). As rodas Dura-Flange® têm número de peça de Roda Alcoa® terminado em “0DF” ou “7DF”.

### 4.b. Eixos equipados com freios a disco

A maioria das Rodas Alcoa® tem um design de válvula protegido ou externo que reduz o risco de que, durante a rotação, corpos estranhos, como pedras que tenham entrado na área da roda interna, possam ser captadas pela válvula. Os objetos que atingem a pinça de freio estático de um sistema de freios a disco podem causar danos na válvula ou na pinça de freio.

Europa:

Todas as Rodas Alcoa® de 22,5” e 19,5” produzidas atualmente têm design de válvula protegido ou externo que permite a montagem

em eixos com freios a disco. Algumas Rodas Alcoa® de 17,5” não têm design de válvula protegido (têm válvula interna) e podem ser instaladas apenas em eixos com freios a tambor. Consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®.

Ásia, América Latina e Bacia do Pacífico:

Consulte a unidade regional da Howmet para obter detalhes sobre o design de rodas com design de válvula interno em veículos operados com freio a disco ou em eixos operados com freio a disco.

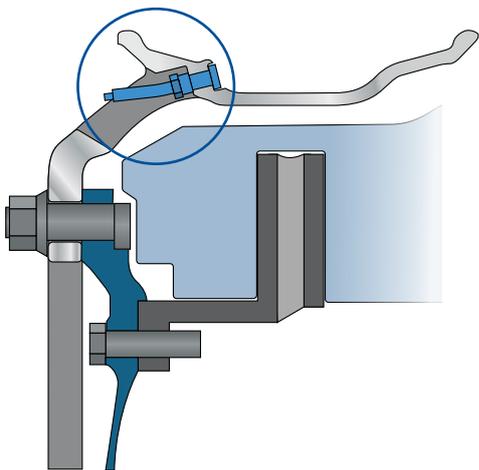


Figura 4-1 Válvula externa

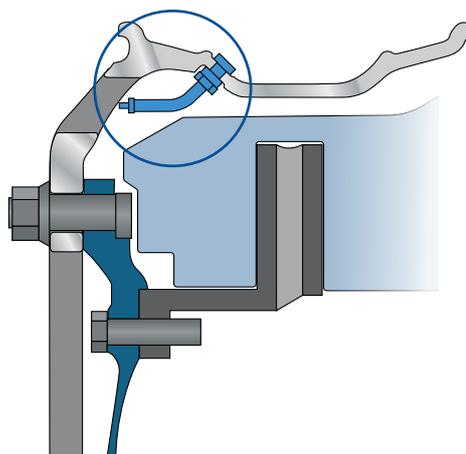


Figura 4-2 Válvula interna

## 4.c. Características gerais

Material das rodas:	liga de alumínio forjada
Aprovado por:	LBF, TÜV, JWL-T e todos os fabricantes europeus de veículos comerciais de serviço médio e pesado
Certificados ISO:	ISO 14001: 2004 (Sistema de Gestão Ambiental) ISO/TS 16949: 2009 (Sistema de Gestão da Qualidade) OHSAS 18001: 2007 (Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional)
Tamanhos dos pneus:	Todos os tamanhos aprovados pela ETRTO
Pressão máxima de calibragem:	900 kPa, 130 psi (frio), salvo indicação em contrário
Porcas:	Porca bipartida ou porca bipartida com manga de acordo com as normas DIN 74361-3
Montagem:	Centragem no cubo de acordo com as normas DIN 74361-3
Torque das válvulas:	12 a 15 Nm (9 a 11 lbf-ft)
Torque das porcas da roda:	Recomendado pelo fabricante do caminhão ou do eixo
Disponibilidade de rodas:	Através de todos os fabricantes de veículos ou distribuidores autorizados de Rodas Alcoa®.

## 4.d. Identificação das Rodas Alcoa®

Desde 1977, todas as Rodas Alcoa® de disco de alumínio são identificadas por uma estampa que mostra a capacidade de carga da roda, a pressão máxima de calibragem, a data de fabricação, o número de peça, a descrição da roda e a designação de marcação do Departamento de Transportes dos Estados Unidos (Department of Transportation – DOT).

Antes de junho de 1996, todas as Rodas Alcoa® para caminhões de serviço pesado tinham o símbolo de identificação da Alcoa® [símbolo de identificação da Alcoa®] na parte externa do disco, perto do orifício de ventilação alinhado com a posição da válvula. Essa marcação foi eliminada nas rodas para caminhões de serviço pesado fabricadas depois de junho de 1996.

A identificação das Rodas Alcoa® geralmente está localizada a 180 graus da haste da válvula, do lado aberto da roda. A identificação da roda exigida pelo DOT deve ser legível. As rodas devem ser retiradas de serviço e descartadas se essa identificação não estiver legível.

As Rodas Alcoa® podem ter marcações na estampa para designar a certificação em outras regiões, como segue: As rodas aprovadas pelo INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, são marcadas com o símbolo [símbolo do INMETRO].

- As rodas aprovadas pelo Ministério dos Transportes do Japão são marcadas com o símbolo [símbolo do Ministério dos Transportes do Japão].

Todas as rodas com tratamento de superfície Dura-Bright® têm as letras “DB” após o número de peça; por exemplo, 892513DB.

Todas as rodas Dura-Flange® têm as letras “DF” após o número de peça; por exemplo, 892510DF.

Símbolo de identificação da Alcoa®



Figura 4-3

Símbolo do INMETRO



Figura 4-4

Símbolo do Ministério dos Transportes do Japão



Figura 4-5

## Rodas fabricadas entre 1996 e 2009

- ALCOA® FORGED
- MAX LOAD 3550 kg (capacidade de carga da roda)
- MAX KPa 952 T-DOT (pressão máxima de calibragem)
- T-DOT (designação FMVSS 120)
- JWLT (símbolo do teste de impacto japonês)
- MADE IN HUNGARY (também pode ser: JAPAN / MEXICO / U.S.A.)
- 021703 (data de fabricação mês/dia/ano; neste caso, 17 de fevereiro de 2003) (antes de 2000, as rodas podem ter apenas mês/ano)
- PART NO 874503 (número de peça)
- 22.5 x 7.50 15° DC (tamanho da roda para pneus sem câmara de serviço pesado)
- 1 (2 ou 3) (linha de embalagem)



Foto 4-6

## Rodas fabricadas entre 2009 e 2012

- ALCOA® FORGED
- MAX LOAD 4500 kg (9920 LB) (capacidade de carga da roda)
- MAX PRESS. 900 kPa (130 PSI) (pressão máxima de calibragem)
- HUNGARY (onde foi fabricada) (também pode ser: JAPAN / MEXICO / U.S.A.)
- 112309 (data de fabricação mês/dia/ano; neste caso, 23 de novembro de 2009)
- PARTE NO 812522DB (número de peça)
- 22.5 x 11.75 - o (tamanho da roda e offset (inset) ou metade do espaçamento duplo (outset))
- T-DOT (designação FMVSS 120)
- JWLT (símbolo do teste de impacto japonês)



Foto 4-7

## Rodas fabricadas entre 2012 e 2017

- 22.5 x 9.00 - 176 (tamanho da roda e offset (inset) ou metade do espaçamento duplo (outset))
- MAX LOAD 4125 kg (9090 LB) (capacidade de carga da roda)
- MAX PRESS. 900 kPa (130 PSI) (pressão máxima de calibragem)
- ALCOA® FORGED
- MADE IN HUNGARY (onde foi fabricada) (também pode ser: JAPAN / MEXICO / U.S.A.)
- REG 000809/2012 (número de registro no Inmetro) (precedido pelo logotipo do Inmetro) T-DOT (designação FMVSS 120)
- JWLT (símbolo do teste de impacto japonês)
- 011416 (data de fabricação mês/dia/ano; neste caso, 14 de janeiro de 2016)
- PART NO 892510 (número de peça)



Foto 4-8

## Rodas fabricadas a partir de 2017

- 22.5 X 9.00 - 176 (tamanho da roda e offset (inset) ou metade do espaçamento duplo (outset))
- MAX LOAD 4125 kg (9090 LB) (capacidade de carga da roda)
- MAX PRESS. 900 kPa (130 PSI) (pressão máxima de calibragem)
- FORGED
- MADE IN HUNGARY (onde foi fabricada) (também pode ser: JAPAN / MEXICO / U.S.A.)
- REG 000809/2012 (número de registro no Inmetro) (precedido pelo logotipo do Inmetro)
- T-DOT (designação FMVSS 120)
- JWLT (símbolo do teste de impacto japonês)
- 120516 (data de fabricação mês/dia/ano; neste caso, 5 de dezembro de 2016)
- PART NO 892513DB (número de peça)



Foto 4-8

## 4.e. Tabela: correspondência entre pneu e aro

Antes de montar um pneu numa roda, verifique se há correspondência entre o pneu e o tamanho da roda.

Entre em contato com o fabricante do pneu, já que:

- Pode haver correspondências adicionais entre aros e pneus não exibidas aqui
- Fabricantes específicos de pneus podem ter outras recomendações ou recomendações suplementares

Entre em contato com a Howmet Aerospace ou com um distribuidor autorizado de Rodas Alcoa<sup>®</sup>, já que:

- Algumas dimensões de roda indicadas nesta tabela podem não estar disponíveis em certos continentes

Nota:

- Não ultrapasse a capacidade de carga máxima da roda
- Não calibre o conjunto de modo a ultrapassar a pressão máxima de calibragem indicada na estampa

**Tabela de correspondência entre a largura do aro e o pneu (tamanhos mais comuns) para caminhões médios e pesados de acordo com o Manual de Normas da ETRTO 2017**

Tamanho do pneu / código da seção	Contornos de aro aprovados (dimensões em polegadas)		
<b>Tamanhos Normais de Seção</b>			
8 e 8,5	5,25	6,00	6,75
9 e 9,5	6,00	6,75	
10	6,75	7,50	
11	7,50	8,25	
12	8,25	9,00	
13	9,00	9,75	
<b>Séries “70”, “75”, “80” e “90”</b>			
205	5,25	6,00	6,75
215	6,00	6,75	
225	6,00	6,75	
235	6,75	7,50	
245	6,75	7,50	
255	6,75	7,50	8,25
265/70	6,75	7,50	
265	6,75	7,50	8,25
275	7,50	8,25	
285	7,50	8,25	9,00
295	8,25	9,00	
305	8,25	9,00	
315	9,00	9,75	
365	11,75		
375	9,75	11,75	
445	13,00	14,00	
605	18,00		

Tabela 4-10

Tabela: correspondência entre pneu e aro (continuação)			
Série "65"			
205	6,00	6,75	
385	11,75	12,25	
425	12,25	13,00	14,00
445	13,00	14,00	
525	16,00		
Série "60"			
265	7,50	8,25	
285	8,25	9,00	
295	9,00	9,75	
305	9,00	9,75	
315	9,00	9,75	
555	16,00	17,00	
Série "55"			
265	8,25		
295	9,00	9,75	
385	11,75	12,25	
445	14,00		
455	14,00	15,00	
Série "50"			
355	11,75		
375	11,75	12,25	
445	14,00	15,00	
Série "45"			
315	9,75		
355	11,75		
375	11,75	12,25	
415	13,00	14,00	
435	14,00	15,00	
455	14,00	15,00	
495	16,0	17,00	

Tabela 4-10

## 4.f. Medição da roda

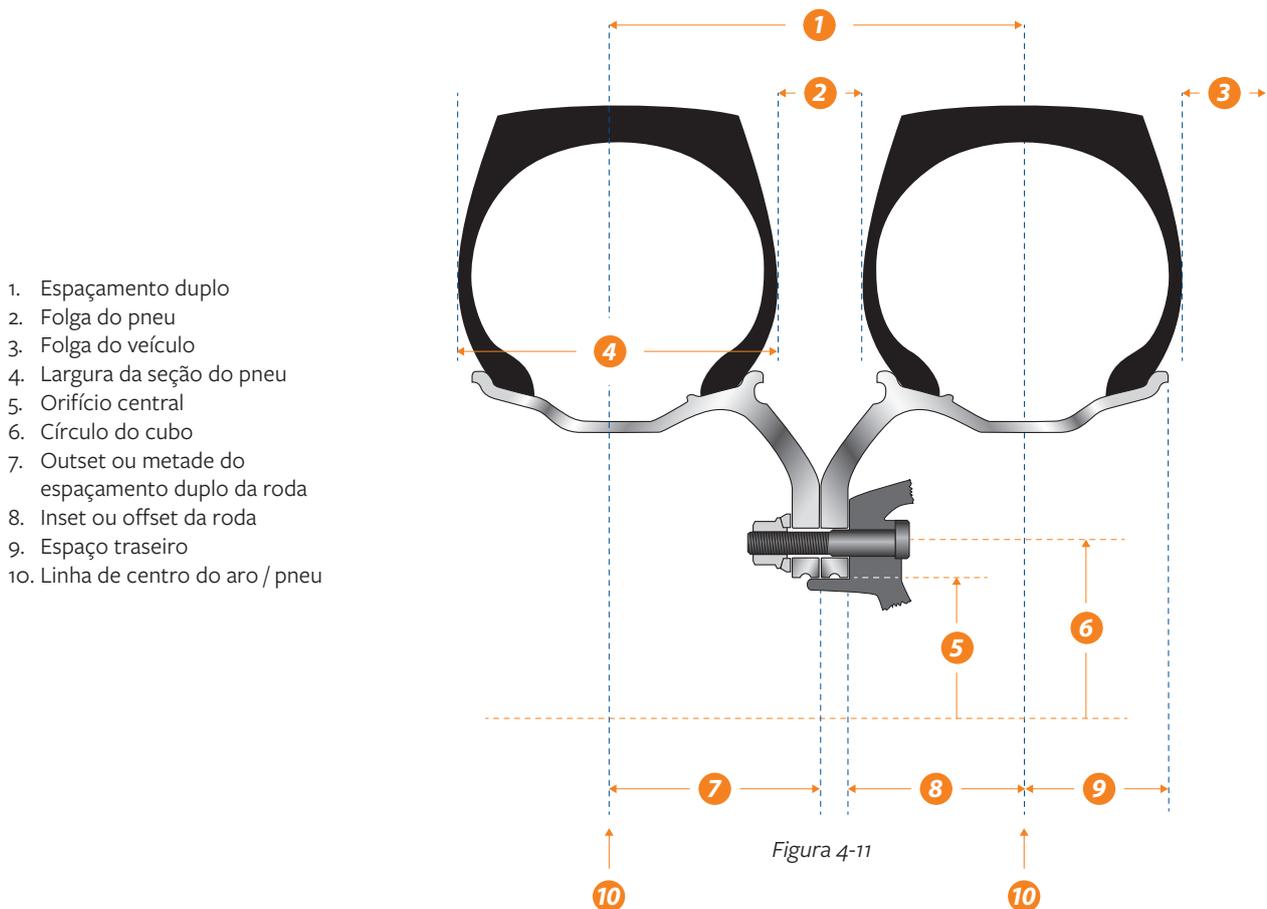
### 4.f.i. Como medir o espaçamento duplo mínimo (para rodas em montagem dupla)

A medida do espaçamento duplo mínimo é determinada pelos fabricantes de pneus e pode ser obtida nos manuais desses fabricantes. Para determinar se o conjunto de Rodas Alcoa® de alumínio duplas tem um espaçamento duplo mínimo adequado para os pneus selecionados, dobre a medida da metade do espaçamento duplo de roda, ou *outset*, das Rodas Alcoa® utilizadas.

Se a medida dobrada da metade do espaçamento duplo, ou *outset*, for igual ou superior às recomendações dos fabricantes de pneus, haverá espaçamento duplo mínimo suficiente.

A metade do espaçamento duplo (*outset*) e o *offset* (*inset*) de cada roda são apresentados na Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®.

Tanto o *offset* (*inset*) como a metade do espaçamento duplo (*outset*) das rodas são medidos da superfície de montagem da roda até a linha de centro do aro. Respeitar a calibragem e a capacidade de carga corretas dos pneus é essencial para manter um espaçamento duplo mínimo adequado.



As Rodas Alcoa® que podem ser montadas em posição dupla indicam a Metade do Espaçamento Duplo (Half Double Spacing – HDS) depois da dimensão da roda (por exemplo, 22,5 x 9,00 - 176) na estampa. Isso significa que a HDS é 176, medido em milímetros.

HMA: abreviatura de Halber Mittenabstand, comumente usada em rodas fabricadas na Alemanha; significa Metade do Espaçamento Duplo (Half Dual Spacing – HDS).

#### MONTAGEM DUPLA

NÃO monte rodas com uma metade do espaçamento duplo (HDS) diferente, a menos que aprovado pelo fabricante do eixo do caminhão ou do reboque:

- Nunca monte rodas com uma Metade do Espaçamento Duplo menor, pois existe o risco de que os pneus entrem em contato um com o outro em condição de carga. Isso gerará calor e poderá causar o estouro dos pneus
- Montar rodas com Metade do Espaçamento Duplo menor reduz a largura na pista. Os componentes de estabilidade e/ou da suspensão do veículo podem ficar comprometidos, especialmente quando carregado ou em curvas

## 4.f.ii. Como medir o offset (para rodas em montagem simples)

A medição do offset (ou inset) é determinada pelo fabricante do eixo do caminhão (ou reboque) e pode ser obtida nos manuais desse fabricante. Para determinar se a roda corresponde ao offset (ou inset) recomendado de um eixo de caminhão ou reboque, consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®.

Rodas Alcoa® que podem ser montadas apenas na posição simples

indicam o offset (ou inset) após a dimensão da roda (por exemplo, 22.5 x 11.75 - 120) na estampa. Isso significa que o offset é 120, medido em milímetros.

ET: abreviatura de Einpresstiefe, comumente usada em rodas fabricadas na Alemanha; significa offset (ou inset).

- a) Linha de centro do aro (pneu)
- b) Flange de montagem, disco da roda
- c) Offset ou inset  
distância da linha de centro do aro à flange de montagem, medida em milímetros

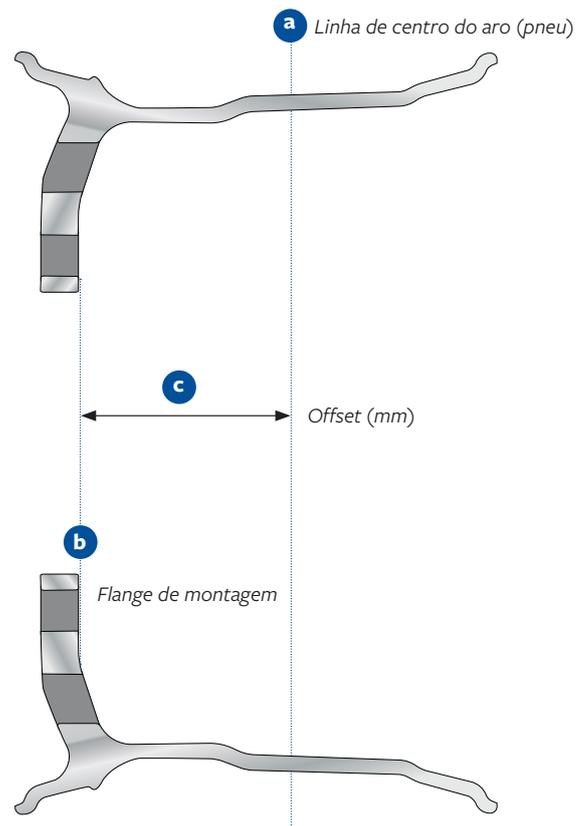


Figura 4-12

### MONTAGEM SIMPLES

NÃO monte rodas com offset (ou inset) diferente, a menos que aprovado pelo fabricante do eixo do caminhão ou reboque: por exemplo, não instale 22,5 x 11,75 com offset (ou inset) 120 num eixo dianteiro em que o padrão é offset 135, e não instale 22,5 x 11,75 com offset (ou inset) 135 onde o padrão é offset (ou inset) 120.

### Offset / inset mais alto

- A roda ou pneu pode entrar em contato com peças do freio, da direção, da suspensão ou do chassi. Isso pode causar o estouro de um pneu e danos em componentes, havendo risco de acidentes com ferimentos ou morte.
- Os componentes de estabilidade e/ou da suspensão do veículo podem ficar comprometidos, especialmente quando carregado ou em curvas.

Nota:

Offset (Inset) + espessura do disco da roda = Metade do Espaçamento Duplo (Outset). Para referência, consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® ou as fichas de especificações de outras rodas de aço ou liga, se forem utilizadas.

### Offset / inset mais alto / mais baixo

- A alteração da linha de centro do aro / pneu distribuirá as cargas de forma diferente nos rolamentos. Isso pode reduzir a vida útil ou causar falha nos rolamentos. Pode gerar calor em um rolamento ou no outro, provocando ou iniciando um incêndio.
- A geometria do alinhamento dos eixos pode ser influenciada, mudando a manobrabilidade do veículo.

### Offset / inset mais baixo

- O conjunto de roda e pneu pode exceder a largura máxima permitida do veículo, infringindo regulamentos rodoviários e normas de trânsito.

## 4.g. Aplicação mista de Rodas Alcoa® e rodas de aço

As Rodas Alcoa® de alumínio para caminhão podem ser operadas em montagem dupla com uma roda de aço montada na posição interna. No caso de uma roda interna de aço ser usada, deve-se exercer cuidado extremo para montar as duas rodas corretamente no cubo.

A escolha das peças corretas, ou seja, porcas, porcas com manga e prisioneiros, é essencial para uma instalação segura, assim como é fundamental a aba de guia do cubo ter comprimento suficiente para centrar corretamente a roda de alumínio externa.

Deve haver correspondência entre a roda de aço e a Roda Alcoa®: tamanho da roda, metade do espaçamento duplo (outset) e índice de carga da roda, e elas devem estar com pneus idênticos e com estrias de mesma profundidade.

Uma instalação dupla mista está sujeita a todas as recomendações e diretrizes que se aplicam a uma instalação segura e correta de rodas duplas de aço ou rodas duplas de alumínio, consultando-se os manuais do fabricante das rodas de aço e o Manual de Serviço de Rodas Alcoa®.

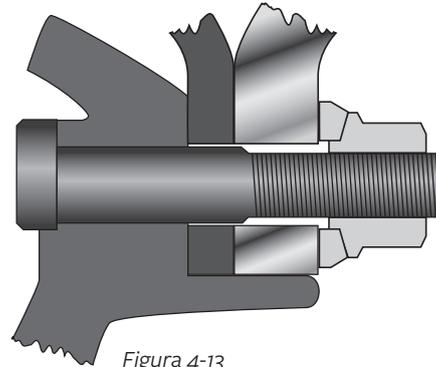


Figura 4-13

## Advertência



Ao montar rodas de aço pintadas em aplicação dupla com Rodas Alcoa®, tenha cuidado com o acúmulo excessivo de tinta na roda de aço.

A tinta excessiva pode reduzir a força de fixação e permitir que as rodas fiquem frouxas, o que pode levar a ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção de rodas descritas nesta Seção.

Ao montar uma roda de aço na posição interna e uma roda de alumínio com porcas com manga na posição externa, é importante:

- Determinar a quantidade de rosca encaixada, conforme estabelecido na Seção 11.b.
- Verificar se não está ocorrendo uma condição de “chegar ao fundo” ao usar porcas com manga comprida conforme descrito na Seção 11.b.ii.

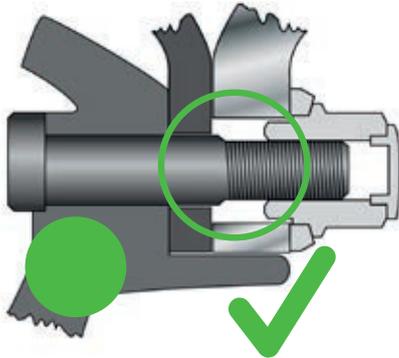


Figura 4-14

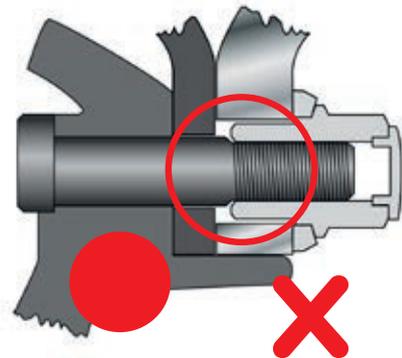


Figura 4-15

## Advertência



O uso de uma seleção errada de rodas e peças pode resultar na instalação incorreta das rodas.

A montagem incorreta das rodas pode levar à separação das rodas ou à perda de conjuntos do veículo

A separação de rodas ou a perda de conjuntos do veículo pode levar a ferimentos ou à morte.

## ENCAIXE DO CUBO

### 1. Projeção do prisioneiro e encaixe de roscas (peças)

#### A.

Para uso com porcas de flange bipartidas e substituindo-se os prisioneiros (por prisioneiros mais longos), a projeção mínima do prisioneiro deve ser:

1 espessura de disco de roda de aço + 1 espessura de disco de Roda Alcoa® + altura da porca + 3 mm para uso com rosca M22, M20 ou M18 x 1,5 (ou 2 voltas de rosca completas no caso de outro tipo de rosca, como BSF ou UNF).

Exemplo: a espessura de disco de 1 roda de aço e 1 Roda Alcoa® somada a uma porca de flange bipartida comum M22 x 1,5 resulta numa projeção do prisioneiro de  $14 + 22 + 27 + 3 = 66$  mm.

#### B.

Para uso com porcas bipartidas com manga e mantendo-se os prisioneiros originais, o número mínimo de encaixe de rosca entre o prisioneiro e a porca deve ser:

- 14 voltas completas para M22 x 1,5 (métrica, Volvo a partir de 2005)
- 13 voltas completas para M20 x 1,5 (métrica)
- 12 voltas completas para M18 x 1,5 (métrica)
- 10 voltas completas para 7/8"-11 BSF (Scania)
- 12 voltas completas para 7/8"-14 UNF (Volvo até 2004)

## 2. Guia

Os cubos projetados para rodas de aço guiadas pelo cubo podem não ter comprimento de guia suficiente para posicionar Rodas Alcoa® duplas ou para a situação de uma Roda Alcoa® na posição externa e uma roda de aço na posição interna.

Preste muita atenção ao comprimento da aba de guia, particularmente ao passar de rodas de aço duplas para rodas de alumínio duplas. Meça a guia do cubo para garantir que o cubo tenha um comprimento de guia mínimo que deixe pelo menos 5 mm para a roda externa ser centralizada, excluindo as bordas biseladas.

Por exemplo:

A parte horizontal da guia deve ter pelo menos 27 mm, caso a espessura do disco da roda de alumínio interna seja de 22 mm. A parte horizontal da guia deve ter pelo menos 19 mm para montagem dupla mista, caso a espessura do disco da roda de aço interna seja de 14 mm.



Foto 4-16

## 3. Torque

Numa montagem dupla de roda de aço com Roda Alcoa®, siga as recomendações do fabricante do veículo quanto ao torque correto e ao uso de lubrificantes de rosca para montar a roda.

### IMPORTANTE

Às vezes, Rodas Alcoa® de alumínio para caminhão são montadas em dupla com rodas de aço para caminhão; nesse caso, recomenda-se o uso de DiscMates para Rodas Alcoa® ou de juntas de proteção de náilon para ajudar a evitar a corrosão.

No caso de uma roda de aço ser usada na posição interna, deve-se exercer extremo cuidado para assentá-la corretamente no cubo ou tambor antes de montar a roda de alumínio na posição externa.

É necessário escolher as peças corretas, pois, para que a montagem seja segura, é fundamental haver um comprimento de rosca adequado para prender a roda de alumínio externa.

A Howmet Wheel e Transportation Products recomenda o uso de porcas com manga para essa finalidade.

## Precaução



As rodas de aço e as rodas de alumínio forjadas têm propriedades mecânicas diferentes.

Devido à diferença de propriedades mecânicas, a vida útil de uma ou da outra pode ser reduzida.

Portanto, recomenda-se não utilizar instalações mistas em frotas profissionais de carga pesada e/ou em aplicações fora de estrada.

## 4.h. Identificação do proprietário / entrada em serviço

Algumas frotas desejam identificar as rodas quanto às datas de PROPRIEDADE e ENTRADA EM SERVIÇO. A Howmet Aerospace recomenda que as frotas e os proprietários-operadores adotem a prática de estampar as rodas de forma permanente com a data de entrada em serviço.

1. Use estampas de baixo impacto ou equivalentes.
2. A localização da área para estampa de identificação no disco externo deve ser posicionada para o lado de fora a partir de uma linha entre os centros dos orifícios de ventilação, mantendo uma distância mínima de 2,5 cm ou 1,0 polegada da extremidade de qualquer orifício.
3. A localização da estampa de identificação na parte interna da roda deve ser o mais próximo possível da estampa de identificação de fábrica.

**Nota:** O uso de um selo de impressão na superfície das rodas com o tratamento de superfície Dura-Bright® pode afetar a aparência e o desempenho do tratamento de superfície Dura-Bright® no selo e na área do selo.

## 5. Colocação de rodas em serviço

### Advertência



- Não exceda a carga máxima indicada na roda.
- Exceder a carga máxima pode fazer a roda / pneu explodir, causando ferimentos graves ou morte.
- O cliente deve comparar a capacidade de carga do veículo e dos pneus com a capacidade máxima de carga de roda

### Advertência



- Algumas rodas não foram projetadas para serem usadas em eixos com sistemas de freio a disco.
- A tentativa de montar ou usar rodas que não são projetadas para eixos com sistemas de freio a disco pode causar falha em componentes da roda ou do veículo, causando ferimentos ou morte.
- Para referência, consulte o número de peça na roda e a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® para garantir que a roda possa ser usada em eixos / veículos com freios a disco.

Antes de montar o pneu, execute sempre uma verificação de instalação da roda para confirmar a ausência de quaisquer obstruções. Veja:

[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

### Advertência



- Não calibre demais o conjunto pneu / roda.
- Exceder a carga máxima pode fazer a roda / pneu explodir, causando ferimentos graves ou morte.
- Consulte a pressão correta dos pneus nas recomendações dos fabricantes dos pneus e rodas.

A capacidade máxima de carga da roda e a pressão de calibragem estão na estampa da roda. Consulte a Seção 4.d.

Não exceda, em nenhuma circunstância, a pressão de calibragem a frio indicada pelo fabricante do pneu / roda, que consta no pneu e na roda.

### 5.a. Colocação de rodas em serviço / dano oculto

Alguns tipos de dano na roda podem estar ocultos por baixo do pneu; portanto, cada vez que um pneu for retirado, proceda a um exame completo da roda. Remova toda a graxa e toda a sujeira acumulada na estrada. Use uma escova de aço ou palha de aço para remover a borracha dos assentos dos talões.

Observe os orifícios de montagem para verificar se há aumento ou alongamento, que podem ocorrer se as porcas não estiverem apertadas. Consulte a Seção 12.a. Faixas de sujeira que irradiam dos orifícios do prisioneiro e/ou de ventilação podem indicar porcas frouxas. Veja a foto 5-1.



Foto 5-1

## 5.b. Colocação de rodas em serviço / alteração de roda

A Howmet Aerospace não aprova nenhum tipo de alteração nas rodas, exceto pequenos polimentos cosméticos para fins de aparência. Lixar e/ou esmerilhar é permitido para fins de manutenção da área dos flanges do aro na roda. Consulte a Seção 13.g.

Não altere as rodas por meio de solda comum, solda forte ou outras aplicações de calor – por exemplo, pintura a pó – na tentativa de consertar ou desempenar uma roda. Não se aprova o uso de placas adaptadoras ou travas de talão (“bead locks”) em Rodas Alcoa®.

Não se deve pintar nem revestir as rodas de nenhuma maneira que possa interferir nas superfícies de montagem.

Qualquer roda que exiba sinais de alteração deve ser retirada de serviço e descartada.

A identificação da roda deve estar legível. As rodas devem ser retiradas de serviço se essa identificação não atender aos requisitos.

### Advertência



Solda comum, forte ou aquecimento de qualquer área das Rodas Alcoa® enfraquece as rodas.

Rodas enfraquecidas ou danificadas podem levar a uma separação explosiva de pneu e roda ou a uma falha nas rodas no veículo. Uma separação explosiva de pneu e roda ou uma falha nas rodas do veículo podem causar ferimentos graves ou morte.

Nunca tente aplicar solda comum ou forte nem aquecer nenhuma superfície das Rodas Alcoa®.

## 5.c. Colocação de rodas em serviço / área de montagem e diâmetros da superfície de apoio

A superfície de apoio do cubo devem ser planos até o diâmetro recomendado (conforme ISO 4107, SAE J694 e DIN 74361-3) abaixo para acomodar adequadamente a área do disco da roda.

Aplicável a Rodas Alcoa® do tipo em que a montagem é guiada pelo cubo:

Ø furação em mm	No. de parafusos	Tamanho da rosca	Ø backup ISO 4107 em mm	Ø backup SAE J694 em mm	Ø backup DIN 74361-3 em mm	Ø backup recomendado em mm
205	6	M18 x 1.5	250 - 251	245 - 250	250	245 - 251
245	6	M18 x 1.5	290 - 291		290	285 - 291
275	8	M20 x 1.5	320 - 321	315 - 320	320	315 - 321
275	8	M22 x 1.5		334 - 343	320	334 - 343
225	10	M22 x 1.5			270	273 - 279
335	10	M22 x 1.5	385 - 386	380 - 385	385	380 - 386

Gráfico 5-2

### Advertência



- Devido à área de contato limitada dos cubos em forma de estrela, é importante a manutenção e limpeza adequadas do cubo, da roda e das peças de montagem.
- De acordo com a recomendação da Associação dos Fabricantes Europeus de Rodas, EUWA, as rodas usadas em cubos em forma de estrela devem ser verificadas a cada 50.000 km para ver se há rachaduras na face de fixação interna e externa.
- Caso sejam detectadas rachaduras, as rodas devem ser retiradas de serviço imediata e permanentemente.

## 5.d. Colocação de rodas em serviço / antes da montagem do pneu

- Não exceda a carga máxima da roda. O cliente deve comparar a capacidade de carga do eixo do veículo OEM com a capacidade máxima de carga da roda.
- Consulte a pressão correta dos pneus nas recomendações dos fabricantes de pneus.
- Antes de montar o pneu, execute sempre uma verificação de instalação da roda para confirmar a ausência de quaisquer obstruções. Veja:  
[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)
- Não use uma roda que tenha sido submetida a uma separação de pneu e aro por alta pressão, a rodagem com pneu vazio, a calor excessivo ou a outros danos físicos. Uma roda submetida a qualquer uma dessas condições pode deixar de ter dimensões e contornos suficientes para reter o talão do pneu sob pressão.
- Rachaduras ou danos na roda podem causar falha ou fazê-la sair do veículo enquanto este se movimentar.
- Não desempene as rodas. Não aqueça as rodas na tentativa de amolecê-las para desempenar ou reparar outros danos. A liga especial usada nessas rodas é tratada termicamente, e o aquecimento descontrolado enfraquece a roda.
- Não solde as rodas por nenhum motivo.
- Quando os pneus são retirados, a roda toda deve passar por limpeza e inspeção. Com uma escova, remova quaisquer produtos estranhos dos assentos dos talões da roda (partes da roda que seguram o pneu).
- Verifique se os flanges da roda estão desgastados com o Medidor de Desgaste dos Flanges do Aro de Rodas Alcoa®. REMOVA ARESTAS AFIADAS NOS FLANGES DO ARO conforme explicado na Seção 13.g.iii.
- Recomenda-se que as hastes das válvulas sejam substituídas a cada troca de pneu. Consulte a Seção 5.e.iv.
- Recomenda-se lubrificar os flanges da roda, os assentos dos talões da roda e os talões do pneu sempre que o pneu for montado ou retirado. Veja as recomendações na Seção 7 e na Seção 8.

## 5.e. Válvulas para Rodas Alcoa®

As Rodas Alcoa novas vêm com válvulas de ar instaladas. Todas as novas válvulas e porcas são niqueladas e vêm com uma capa contra pó do tipo cúpula metálica, a qual tem uma vedação para ser hermética. Recomendam-se capas de metal para as hastes de válvulas, e não capas de plástico.

Nota: O DOT (Departamento de Transporte) exige o uso de capas de metal para as hastes de válvulas, em vez de capas de plástico.

## 5.e.i. Válvulas com luva preta em T e porca de peça única

Válvulas originais de fábrica 40MS-00N, 54MS-00N, 60MS-00N (não retratada), 70MS-07N2 e 83MS-00N (Foto 5-3)

Válvulas de reposição 70MS-27N, 70MS-45N (não retratada) e 70MS-60N (não retratada) (Foto 5-4).

Essas válvulas vêm com uma porca de peça única com superfície de contato ampliada que distribui uniformemente as forças na área do orifício da válvula.



Foto 5-3

Isso também reduz significativamente a possibilidade de danificar essa área quando se aplica torque demais.

Essas válvulas não precisam necessariamente de lubrificante ou graxa ao serem verificadas ou substituídas.

Lubrificante ou graxa ajudam a evitar a corrosão e facilitam a inserção da válvula ao montar.



Foto 5-4

Foto 5-5:

O VALVE grease para Rodas Alcoa® está disponível nos distribuidores autorizados de Rodas Alcoa®. [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/onde-comprar.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/onde-comprar.asp)



Veja qual é a válvula correta e correspondente na Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®. Se o número de peça não for encontrado, contate a Howmet Aerospace ou um distribuidor autorizado de Rodas Alcoa®.

Consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa:

<https://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp>

Válvulas originais de fábrica e válvulas de reposição podem ser obtidas junto a um distribuidor autorizado de Rodas Alcoa®.

# Precaução



As válvulas com luva em T podem ficar comprimidas ou dobradas após a instalação.

Em consequência, a luva em T pode ser cortada ou rasgada, causando perda de ar.

Insira a válvula cuidadosamente para evitar que a luva em T seja comprimida ou dobrada. Lubrificante ou graxa ajudam a facilitar a inserção da válvula ao montar.

## 5.e.ii. Porcas de válvula e torque

As válvulas para Rodas Alcoa® usam porcas hexagonais de 14, 16 mm ou 5/8". O torque recomendado é de 12 a 15 Nm (9 a 11 lbf-ft).

## 5.e.iii. Válvulas, recomendações gerais

### O QUE FAZER

- Recomenda-se que as hastes das válvulas sejam substituídas a cada troca de pneu.
- Antes de montar a nova válvula, verifique se a válvula corresponde à roda. Use a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® para referência.
- Para evitar perda de ar devido a instalação inadequada, as Rodas Alcoa® devem ser equipadas com válvulas cromadas ou niqueladas que atendam aos padrões e que sejam projetadas especialmente para Rodas Alcoa.
- Ao substituir luvas ou anéis de vedação, use luvas ou anéis de vedação feitos de silicone, Viton® ou EPDM.
- Ao substituir as hastes de válvulas, recomenda-se que as roscas e a luva ou anel de vedação sejam lubrificados com VALVE grease para Rodas Alcoa ou com um lubrificante que não seja à base nem de água nem de metal.
- Ao calibrar o pneu, use ar seco.
- Recomenda-se usar capas contra pó com vedação de ar nas válvulas.

### O QUE NÃO FAZER

- Não instale válvulas para rodas de aço. As válvulas para rodas de aço podem ter diâmetros diferentes, curvaturas (ângulos) diferentes e/ou comprimento de rosca insuficiente.
- Não use válvulas de latão sem revestimento. Alumínio e latão causam corrosão galvânica acelerada. Essa corrosão pode resultar em vazamento.
- Não dobre a válvula padrão para que adquira outra forma.
- Não use luvas nem anéis de vedação feitos de borracha.
- Não calibre o pneu com ar proveniente de um sistema de ar que use lubrificação automática para ferramentas pneumáticas.
- Não use líquidos de balanceamento nem vedantes líquidos. Esses produtos podem causar oxidação no assento do talão e na calha do aro da roda. Podem surgir rachaduras, com resultante perda de ar.
- Não se recomenda balanceamento com pó ou granulados. Esses produtos podem causar mau funcionamento do núcleo da válvula, com resultante perda de ar.
- Não use extensões de válvula feitas de metal ou latão sem um apoio sólido. Extensões de metal sem apoio aceleram a fadiga na base da válvula ou na área do orifício da válvula devido a forças centrífugas. Consequentemente, podem surgir rachaduras na base da válvula e/ou na área do orifício da válvula da roda, causando perda de ar.
- Não use tubos de extensão sem uma instalação de fixação apropriada conectada à roda externa. Tubos de extensão frouxos podem causar danos à roda e ao tubo, com resultante perda de ar.

A melhor ocasião para verificar a válvula é na troca dos pneus. Recomenda-se instalar uma válvula nova sempre que um pneu novo for montado.

Limpe cuidadosamente a sede e o orifício da válvula após a remoção da válvula. Remova toda a sujeira, graxa e oxidação. Verifique se todas as áreas de contato estão secas. Verifique se há arestas ou rebarbas.

Evite usar ferramentas afiadas e/ou força excessiva que possam causar arranhões ou amassados na superfície. Superfícies irregulares ou danificadas podem causar vazamentos. Lixa fina, palha de aço, uma escova de aço macia ou Bristle Discs para Rodas Alcoa® ajudam a limpar a área sem prejudicar a superfície.

Aplique uma camada de VALVE grease para Rodas Alcoa® ou de lubrificante que não seja à base nem de água nem de metal no orifício da válvula e na superfície lateral externa e interna da roda, num diâmetro de até 1 polegada ou 2,5 centímetros ao redor do orifício da válvula.

Antes de instalar a válvula, aplique uma camada fina de VALVE grease para Rodas Alcoa® ou de lubrificante que não seja à base nem de água nem de metal no eixo e na base onde se localiza o anel de vedação ou a luva em T. Não use nenhum outro lubrificante à base de água ou lubrificante que contenha metais.

Ao instalar, segure a válvula em sua posição e verifique o alinhamento para poder acomodar uma extensão de válvula para aplicações de montagem dupla (isso se aplica a válvulas com curvatura ou ângulo).

Nota:

Ao instalar as válvulas com luva em T, insira a válvula cuidadosamente para evitar que a luva em T seja comprimida ou dobrada, já que isso pode fazer com que a luva em T seja cortada ou rasgada, causando perda de ar.

Instale a válvula com cuidado e não aplique torque excessivo: o torque recomendado é de 12 a 15 Nm (9 a 11 lbf-ft).

#### **IMPORTANTE**

Consulte o fabricante original do caminhão ou reboque sobre a instalação ou substituição de válvulas por módulos TPMS.



Foto 5-6



Foto 5-7



Foto 5-8

## 5.e.v. Módulos TPMS

O fabricante original do veículo pode oferecer um Sistema de Monitoramento da Pressão dos Pneus (TMPS, na abreviatura em inglês) em veículos, substituindo a válvula das Rodas Alcoa®. O Sistema de Monitoramento da Pressão dos Pneus é um sistema eletrônico projetado para monitorar a pressão do ar dentro dos pneus dos veículos.

As válvulas usadas para versões internas, ou seja, quando o módulo TPMS está na parte interna do pneu, utilizam projetos especiais feitos pelo fabricante do veículo ou para o mesmo. Essas válvulas estão disponíveis apenas através do fabricante do veículo.

As versões externas podem ser instaladas ou conectadas usando a válvula das Rodas Alcoa® como base. É necessário tomar cuidado para que a instalação seja correta e adequada: ou seja, rosca correspondente, torque correto, estabilização adequada e/ou apoio suficiente para evitar tensões adicionais na válvula ou no orifício da válvula.

A menos que haja recomendação em contrário por parte do fabricante original do caminhão / eixo, aplique uma camada de VALVE grease para Rodas Alcoa® ou de lubrificante que não seja à base nem de água nem de metal no orifício da válvula e na superfície lateral externa e interna da roda, num diâmetro de até 1 polegada ou 2,5 centímetros ao redor do orifício da válvula.

## 5.f. Extensões de válvula

Uma extensão de qualidade de 150 mm (6 polegadas) permite verificar a pressão dos pneus e ajustar o pneu interno de uma instalação dupla comum.

Deve-se utilizar um estabilizador da haste da válvula caso extensões de válvula de metal estejam sendo usadas.

A rotação e a massa das extensões de válvula de metal podem gerar forças capazes de causar rachaduras na área do orifício da válvula da roda ou da haste da válvula.

Recomendam-se extensões da haste da válvula feitas de POM (polioximetileno), as quais podem ser obtidas junto a um distribuidor autorizado de Rodas Alcoa®.

### Disponibilidade das válvulas

Use somente válvulas originais para Rodas Alcoa®. Essas válvulas são feitas especialmente para encaixe em Rodas Alcoa® e não estão disponíveis no mercado de peças de reposição. Para maiores informações entre em contato com nossa central de atendimento 0800 724 7632.

## Precaução



Ao montar ou desmontar pneus, evite o contato entre os talões dos pneus e o módulo TPMS interno para evitar que os pneus e/ou o módulo TPMS interno sejam danificados.

Um módulo TPMS danificado pode causar um mau funcionamento do sistema ou causar estouro do pneu, resultando em ferimentos graves ou morte.

Consulte a rede do fabricante original do veículo para informar-se sobre a instalação correta e as peças e ferramentas necessárias.



Foto 5-9

## 6. Antes de montar pneus sem câmara

### 6.a. Segurança e conformidade

#### Advertência



A manutenção de pneus e rodas pode ser perigosa.

A não leitura e o não cumprimento de todos estes procedimentos podem resultar em ferimentos graves ou morte.

A manutenção de pneus e rodas só deve ser realizada por pessoal treinado e que use procedimentos e ferramentas adequados.

Esteja sempre em conformidade com os procedimentos indicados nos catálogos e manuais de instruções dos fabricantes de pneus e rodas ou em outros materiais instrutivos da indústria e do governo.

Para evitar lesões, sempre use óculos de proteção adequados (ou protetor facial), proteções para os pés e mãos e proteção auditiva ao fazer manutenção de pneus e rodas.

#### Advertência



Pneus que não sejam instalados ou mantidos corretamente podem não ser seguros.

O não seguimento das práticas corretas de instalação ou manutenção de pneus pode resultar em ferimentos ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção de pneus contidas nos manuais dos fabricantes de pneus e nas Seções 6.b. a 7.c. deste manual.

### 6.b. Ferramentas e máquinas

#### Advertência



Se você não sabe usar ferramentas e máquinas de manutenção de pneus, pare!

Não seguir os procedimentos corretos pode resultar em ferimentos graves ou morte.

A manutenção do pneu só deve ser realizada por pessoal treinado.

Ferramentas típicas de manutenção de pneus:

- Ferramentas para desassentar talões
- Conjunto de ferros de desmontar pneu sem câmara
- Bico de ar de encaixe / manômetro em linha com mangueira de comprimento suficiente
- Contenção de segurança / gaiola de pneu

Sempre:

- Use as ferramentas recomendadas pelo fabricante dos pneus ou das rodas
- Mantenha as ferramentas limpas e inspecione-as com frequência

Nunca:

- Use uma ferramenta de pneu para qualquer outra coisa que não seja desmontar e montar pneus
- Use uma barra de extensão com ferros de desmontar pneu
- Use ferramentas com cabo frouxo ou quebrado
- Use ferramentas empenadas, rachadas, lascadas, amassadas ou achatadas
- Altere ou aplique calor a nenhuma ferramenta de serviço

Nem todas as máquinas de montagem / desmontagem de pneus funcionam da mesma maneira. Certifique-se de ler o manual de operação ou de instruções da sua máquina específica antes de tentar montar ou desmontar pneus.

## 6.c. Inspeção

1. Não faça sulcos nem entalhes na roda.
2. Não use uma roda que tenha sido exposta a calor excessivo gerado por incêndio no pneu, incêndio no freio, emperramento ou arrasto grave do sistema de freio ou outras causas. Consulte a Seção 13.d. Dano causado pelo calor.
3. Não use um pneu danificado nem uma roda danificada. Inspecione-os cuidadosamente antes de montar. Consulte a Seção 13. Rodas em serviço.
4. Não use uma roda fortemente corroída. Consulte as Seções 13.i. e 13.j.
5. REMOVA ARESTAS AFIADAS DO FLANGE DO ARO. Consulte a Seção 13.g. Desgaste do flange do aro.

### Advertência



O uso de câmaras de ar internas em rodas sem câmara esconde vazamentos lentos. Vazamentos lentos podem indicar a presença de rachaduras ou danos nas rodas, os quais causam falhas nas rodas. Consulte a Seção 13.h.iv.

Falhas nas rodas podem causar acidentes capazes de resultar em ferimentos graves ou morte.

Nunca use câmara de ar interna em Rodas Alcoa® sem câmara. Rodas rachadas ou danificadas devem ser retiradas de serviço imediata e permanentemente e devem ser descartadas.

#### Nota:

- Para inspeção de pneus, consulte a documentação do fabricante
- Para inspeção de Rodas Alcoa®, consulte a Seção 13 deste manual

### Advertência



A montagem de rodas ou pneus danificados pode levar a uma separação explosiva de pneu e roda.

Uma separação explosiva de pneu e roda pode causar ferimentos graves ou morte.

Antes de montar os pneus, inspecione os pneus e as rodas para ver se há danos. Se for encontrado um dano, retire os pneus ou rodas de serviço imediata e permanentemente.

## 6.d. Correspondência da carga do pneu, roda e eixo

1. Use apenas o tamanho adequado do pneu que corresponda à largura do aro, de acordo com as recomendações da ALAPA e/ou dos fabricantes de pneus. Consulte a documentação do fabricante original do veículo e a documentação dos fabricantes de pneus. Consulte a Seção 4.e. Tabela: correspondência entre pneu e aro.
2. As Rodas Alcoa® para pneus sem câmara usados em veículos comerciais têm um ângulo do assento do talão de 15° e acomodam somente pneus sem câmara com talão de 15°. Nunca use pneus com câmara nem pneus com ângulo do talão diferente em Rodas Alcoa® com ângulo do assento do talão de 15°.
3. Não exceda a carga máxima da roda. O cliente deve comparar a capacidade de carga do eixo do veículo OEM com a capacidade máxima de carga da roda.
4. Antes de montar o pneu, execute sempre uma verificação de instalação da roda para garantir a eliminação adequada de quaisquer obstruções.  
Veja: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)
5. Consulte as pressões corretas para os pneus nas recomendações dos fabricantes de pneus. A pressão recomendada para o pneu não pode exceder a pressão máxima de calibragem da roda.

A falta de correspondência entre o diâmetro do pneu e o da roda é perigosa. Um conjunto de pneu e roda sem correspondência pode se separar e causar ferimentos graves ou morte. Esta advertência vale para conjuntos de pneu e roda de 15" e 15,5", 16" e 16,5", 17" e 17,5", 19" e 19,5", 22" e 22,5", 24" e 24,5", bem como para conjuntos de outros tamanhos.

### Advertência



Só instale um pneu numa roda se você tiver identificado os diâmetros do pneu e da roda sem margem de dúvida e feito a correspondência correta entre esses diâmetros.

Se for feita uma tentativa de assentar o talão do pneu calibrando-o numa roda sem correspondência, o talão do pneu se soltará com força explosiva e isso poderá resultar em ferimentos graves ou morte.

Antes de montar um pneu e uma roda, lembre-se de identificar se há correspondência entre o diâmetro do pneu e o da roda.

## 6.e. Válvula

1. Verifique se a válvula certa está montada da maneira correta e com o torque correto. Consulte a Seção 5.e. deste manual (Válvulas para Rodas Alcoa®).
2. Ao montar pneus em Rodas Alcoa® respeitando a correspondência, localize a haste da válvula adjacente à marca de ponto baixo no pneu.
3. Para obter informações adicionais, consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®, coluna “Válvulas”.

## 6.f. Lubrificante

1. Lubrifique sempre os talões do pneu e da roda para facilitar a desmontagem e a montagem do pneu e o assentamento correto dos talões.
2. Ao montar o pneu, aplique um lubrificante que não seja à base de água, que não contenha metais e cujo pH seja neutro.
3. Outra opção é aplicar nos talões e nas superfícies do aro um lubrificante de borracha não inflamável, à base de vegetais ou de sabão, sempre com pH neutro.

Lubrificação dos talões e da cuba (drop center):

- Ao montar o pneu, aplique um lubrificante que não seja à base de água, que não contenha metais e cujo pH seja neutro.
- Os lubrificantes à base de água aceleram a corrosão nos assentos dos talões e na superfície da cuba.
- Um assento de talão corroído pode não ser hermético. A corrosão nos assentos dos talões pode gerar rachaduras, com resultante perda de ar.
- A corrosão na cuba ou na calha do aro pode gerar rachaduras, com resultante perda de ar.

Lubrificação da válvula e da área do orifício da válvula:

- Use VALVE grease para Rodas Alcoa® ou um lubrificante que não seja à base de água, que não contenha metais e cujo pH seja neutro.
- Os lubrificantes à base de água e/ou de metais podem causar e acelerar a corrosão na válvula e na área do orifício da válvula.
- A corrosão na válvula e na área do orifício da válvula pode resultar na perda de vedação da luva ou do anel de vedação da válvula.
- A corrosão pode gerar uma rachadura na área do orifício da válvula, com resultante perda de ar.

## Advertência



Nunca use líquido inflamável, propano, éter, gasolina ou outros aceleradores e/ou materiais inflamáveis para lubrificar os talões de um pneu ou os assentos dos talões de um aro.

Essa prática pode causar a separação explosiva do pneu / roda durante a manutenção ou durante o uso na estrada, o que pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Use lubrificantes apropriados e especificados para lubrificação dos talões do pneu e/ou dos assentos dos talões do aro.

## 6.g. Montagem de pneus em rodas de cuba simétrica e assimétrica

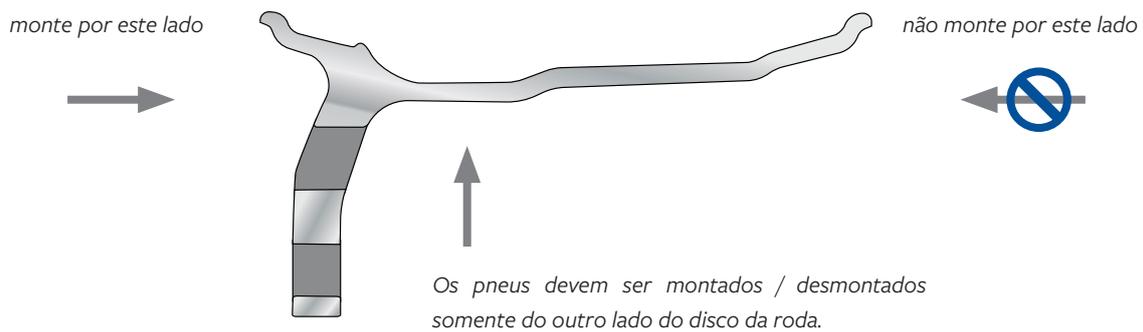
As Rodas Alcoa® podem ter uma cuba simétrica com uma saliência estreita em ambos os lados do aro. Essa característica permite a montagem do pneu de qualquer um dos lados da roda.

No entanto, algumas Rodas Alcoa® são assimétricas e têm uma saliência estreita em apenas um dos lados da roda (veja a figura abaixo). As rodas de cuba reduzida, bem como alguns outros

modelos de roda, têm diâmetro maior sob a cuba e também um perfil de aro inclinado assimétrico que proporciona uma folga de freio adicional.

Para minimizar a possibilidade de danos nos talões do pneu, toda montagem e toda desmontagem do pneu devem ser realizadas somente pelo lado da saliência estreita da roda.

Figura 6-1



## 6.h. Rodas de cuba simétrica com ressalto de segurança

As Rodas Alcoa® geralmente têm um ressalto de segurança num dos assentos de talão do aro. Esse recurso de design é solicitado pelos fabricantes de veículos europeus. Ele evita que o talão do pneu escorregue para a cuba quando os pneus são operados com pressão baixa ou decrescente ao fazer curvas.

No caso de cuba simétrica, a montagem e a desmontagem do pneu podem ser realizadas, de preferência, pelo lado da roda sem ressalto de segurança.

# 7. Montagem de pneus sem câmara em Rodas Alcoa®

## 7.a. Montagem do pneu no aro

### IMPORTANTE

- Nem todas as máquinas de montagem / desmontagem de pneus funcionam da mesma maneira. Certifique-se de ler o manual de operação ou de instruções da sua máquina específica antes de tentar montar ou desmontar pneus. Siga o manual de operação e instruções específico.
- Use acessórios especiais para rodas de alumínio no mandril da máquina para fixar rodas de alumínio. Veja, por exemplo, as fotos 8-9 e 8-10.

- Limpe os talões do pneu. Certifique-se de que os talões e o interior do pneu estejam secos antes de ele ser montado
- Não exceda a carga máxima da roda. Compare a capacidade de carga do veículo / eixo com a capacidade máxima de carga da roda
- Execute uma verificação de instalação da roda no veículo / eixo para confirmar a ausência de quaisquer obstruções  
Veja: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

Antes da montagem:

- Inspeccione o pneu para ver se há danos. Consulte a documentação e as orientações dos fabricantes de pneus

1. Não faça sulcos nem entalhes na roda.

**Nota:** Deve-se ter cuidado adicional ao montar Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright®, já que pequenos entalhes e arranhões não podem ser polidos. Consulte a Seção 14.b. para saber as precauções, cuidados e procedimentos de manutenção específicos.

2. Inspeccione a roda para ver se há danos. Não use uma roda danificada ou fortemente corroída. Consulte a Seção 13. REMOVA ARESTAS AFIADAS DO FLANGE DO ARO. Consulte a Seção 13.g.

3. Identifique o lado curto da cuba. Aros e rodas de peça única sem câmara devem ser montados pelo lado curto da cuba. Ou seja, os talões do pneu devem ser montados sobre o flange do aro mais próximo da cuba da roda.

**Nota:** As rodas de alumínio geralmente têm calhas de aro simétricas para que os pneus possam ser montados de qualquer um dos lados. No entanto, em certas rodas de alumínio, o lado curto da cuba está situado do lado do disco. Consulte a Seção 6.g.

4. Antes de montar um pneu novo, limpe os assentos dos talões até que a superfície fique lisa e limpa. Para referência, consulte a Seção 10, fotos 10-2, 10-3 e 10-4.

**Nota:** Evite usar ferramentas fortemente abrasivas e/ou força excessiva que possam amassar a superfície. Superfícies irregulares ou danificadas podem causar vazamento.

**Nota:** A troca frequente de pneus em condições indesejáveis, o uso de lubrificantes à base de água para instalação de pneus e a falta de limpeza da superfície do assento de talão podem levar a perda de ar causada por corrosão, oxidação do alumínio e acúmulo de sujeira.

**Nota:** Certos tipos de borracha podem se “fundir” com o assento do talão da roda. Se essa borracha e outros resíduos não forem removidos antes da instalação de um pneu novo, a superfície irregular pode levar à perda de ar.

5. Depois de limpar os assentos dos talões, insira um arame na haste da válvula para garantir que ela não esteja bloqueada.

6. Posicione a roda na máquina. Lubrifique a roda (toda a superfície da parte interna do pneu) e os talões do pneu usando um lubrificante aprovado. Os talões do pneu devem ser montados começando-se por sobre o flange do aro mais próximo da cuba da roda.  
**Nota:** Ao montar pneus em Rodas Alcoa®, respeitando a correspondência, localize a haste da válvula adjacente à marca de ponto baixo no pneu.

7. Prenda a “garra”, ou seja, a ferramenta de montagem, ao flange dianteiro do aro.



Foto 7-1



Foto 7-2

8. Certifique-se de que o assento do talão e calha do aro estejam secos antes de aplicar o lubrificante de pneu. Lubrifique generosamente os flanges do aro da roda, a cuba e os talões do pneu usando um lubrificante aprovado (consulte a Seção 6.f.) imediatamente antes de montar o pneu, enquanto o gira na máquina. Coloque a garra na posição de 10 horas.



Foto 7-3



Foto 7-4

9. Lubrifique os dois talões do pneu e a parte interna do segundo talão imediatamente antes de montar o pneu.



Foto7-5



Foto 7-6



Foto7-7

10. Posicione o pneu na roda com o talão traseiro posicionado na “garra”. Posicione o “braço da ferramenta” no mesmo nível do flange do aro (sem entrar em contato), assegurando que o “braço da ferramenta” esteja totalmente engatado no talão. Gire a roda no sentido horário até que o talão traseiro esteja completamente montado e assentado na cuba. Remova a “garra”.



Foto 7-8



Foto 7-9



Foto 7-10

11. Posicione o “braço da ferramenta” na parte dianteira, no mesmo nível do flange do aro (sem entrar em contato), assegurando que o “braço da ferramenta” esteja totalmente engatado no talão. Posicione o local da válvula na parte superior. Prenda a “garra” um pouco acima do “braço da ferramenta”, abaixo do local da válvula. Gire a roda no sentido horário até o segundo talão estar devidamente montado. Solte a “garra” e desengate o “braço da ferramenta”.

#### **IMPORTANTE**

Não corte nem danifique o talão do pneu.



Foto 7-11

## 7.b. Operação manual de montagem e desmontagem de pneus sem câmara

Consulte as instruções e orientações dos fornecedores e/ou fabricantes de ferramentas sobre a montagem e desmontagem manual de pneus sem câmara.

#### **Nota:**

Ao montar e desmontar pneus manualmente, recomenda-se colocar as rodas de alumínio sobre um piso de madeira limpo ou um tapete de borracha.

Deve-se ter cuidado adicional ao desmontar rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright®, já que pequenos entalhes e arranhões não podem ser polidos. Consulte a Seção 14.b.

## 7.c. Verificação de calibragem e assentamento de talão

### **Advertência**



Um conjunto pneu/roda pressurizado poderá explodir e se separar de forma violenta.

Essa separação violenta pode causar ferimentos graves ou morte.

Mantenha sempre o conjunto pneu/roda contido numa gaiola de segurança aprovada durante a operação de calibragem.

### **Advertência**



Nunca use material volátil ou inflamável, como éter ou gasolina, para ajudar a assentar os talões do pneu na roda. Esse uso pode levar a um acúmulo de pressão descontrolado no pneu e pode resultar em explosão.

A separação explosiva do pneu da roda pode ocorrer ao assentar talões dessa maneira, ao adicionar pressão ao pneu no veículo ou fora dele, ou então posteriormente, na estrada. O resultado pode ser a perda de controle do veículo, que pode causar ferimentos graves ou morte.

Utilize apenas dispositivos aprovados, sejam mecânicos ou pneumáticos, de assentamento de talões.

# Advertência



Um conjunto de roda e pneu calibrado contém pressão de ar suficiente para causar uma separação explosiva.

O manuseio inseguro ou o não seguimento de procedimentos de montagem e desmontagem aprovados podem levar a ferimentos graves ou morte.

Estude, compreenda e siga os procedimentos contidos neste manual para garantir sua segurança.

## Nota:

A foto 7.12 é um exemplo de um tipo de dispositivo de contenção ou gaiola de pneu. Os fabricantes recomendam que as gaiolas de pneu ou os dispositivos de contenção aprovados sejam independentes e estejam afastados de qualquer superfície vertical plana ou sólida. O dispositivo de contenção ou a gaiola de pneu não devem ser parafusados no chão.

1. Antes de calibrar qualquer conjunto aro / roda e pneu, certifique-se de ler, entender e respeitar TODAS AS ADVERTÊNCIAS.
2. Use somente ar seco para calibrar os pneus. Certifique-se de que o secador de ar em linha passe pela devida manutenção. Recomenda-se o uso de eliminadores de umidade na linha de alimentação do compressor de ar.
3. Depois de montar o pneu na roda, se necessário, use um tanque de ar comprimido com válvula de liberação rápida para assentar os talões. Não exceda 20 psi / 140 kPa / 1,4 bar antes de colocar o conjunto numa gaiola de pneu ou dispositivo de contenção aprovado.
4. Calibre o pneu, com o núcleo da válvula removido, usando um bico de ar de encaixe com regulador de pressão ou válvula em linha e uma mangueira de comprimento suficiente. Calibre o conjunto a 20 psi / 140 kPa / 1,4 bar.

## IMPORTANTE

Procure distorções, ondulações ou outras irregularidades na parede lateral do pneu. Preste atenção a qualquer som de estalo ou estampido. Se QUALQUER uma destas condições estiver presente, PARE! NÃO se aproxime do pneu. Esvazie completamente o pneu à distância. Remova o bico de ar de encaixe. Marque o pneu como danificado para possível “estouro”. Marque o pneu imediatamente como impróprio para uso e não reparável e descarte-o.

5. Continue a calibrar até os talões estarem assentados na roda. Inspeção os dois lados do pneu para ter certeza de que os talões estão assentados de maneira uniforme. Inspeção visualmente o conjunto aro / roda e pneu durante o processo de calibragem para ver se há assentamento incorreto. Não exceda 20 psi / 140 kPa / 1,4 bar antes de colocar o conjunto numa gaiola de pneu ou dispositivo de contenção aprovado.

NUNCA volte a calibrar nenhum pneu que tenha rodado vazio ou com calibragem baixa, ou seja, rodado com 80% ou menos da pressão de operação recomendada. Desmonte, inspecione e faça correspondência de todos os componentes do pneu e do aro antes de voltar a calibrar num dispositivo de contenção ou gaiola de segurança.

Caso tenha sido usado gás / ar num pneu sem câmara para reparo de emergência devido a furo, esvazie e encha o pneu várias vezes para remover o propelente potencialmente explosivo antes de fazer manutenção no pneu.



Foto 7-12

NUNCA calibre mais de 20 psi / 140 kPa / 1,4 bar para assentar os talões do pneu. Se os talões não estiverem assentados a 20 psi / 140 kPa / 1,4 bar, PARE! Esvazie completamente o pneu, remova o conjunto do dispositivo de contenção ou da gaiola de pneu e desmonte o pneu para determinar a causa. Reposicione o pneu no aro, lubrifique novamente e volte a calibrar.

## IMPORTANTE

Procure distorções, ondulações ou outras irregularidades na parede lateral do pneu. Preste atenção a qualquer som de estalo ou estampido. Se QUALQUER uma destas condições estiver presente, PARE! NÃO se aproxime do pneu. Antes de retirar o conjunto da gaiola de pneu ou do dispositivo de contenção aprovado, esvazie completamente o pneu à distância. Remova o bico de ar de encaixe. Marque o pneu como danificado para possível “estouro”. Marque o pneu imediatamente como impróprio para uso e não reparável e descarte-o.

6. Coloque o conjunto pneu / roda dentro de uma gaiola de pneu ou de um dispositivo contenção aprovado. Veja a foto 7.12. Depois que os talões do pneu estiverem assentados.
7. Continue a calibrar o pneu até a pressão de calibragem recomendada. Consulte as pressões corretas dos pneus nas recomendações dos fabricantes de pneus. Usando um bico de ar de encaixe ou um bico reto autoatarraxante com válvula e manômetro remotos, calibre o conjunto pneu / roda até a pressão correta.

### IMPORTANTE

Ao calibrar um pneu, fique fora da trajetória. Veja as figuras 7-13, 7-14 e 7-15. Durante a calibragem, NÃO fique em cima, não apoie nenhuma parte de seu corpo e não se incline sobre a gaiola de pneu ou o dispositivo de contenção aprovado.

### IMPORTANTE

Procure distorções, ondulações ou outras irregularidades na parede lateral do pneu. Preste atenção a qualquer som de estalo ou estampido. Se QUALQUER uma destas condições estiver presente, PARE! NÃO se aproxime do pneu. Antes de retirar o conjunto da gaiola de pneu ou do dispositivo de contenção aprovado (foto 7.12), esvazie completamente o pneu à distância. Remova o bico de ar de encaixe. Marque o pneu como danificado para possível “estouro”. Marque o pneu imediatamente como impróprio para uso e não reparável e descarte-o.

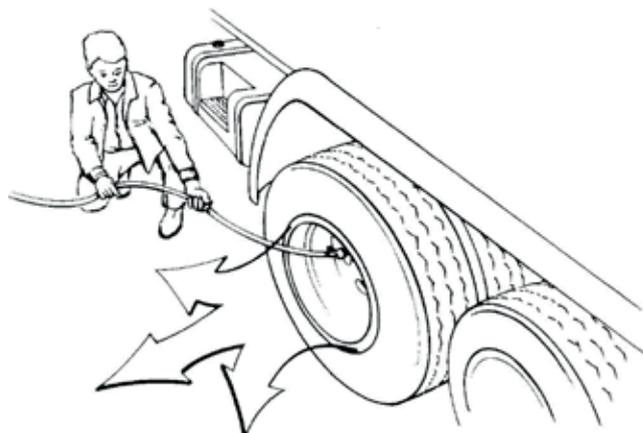
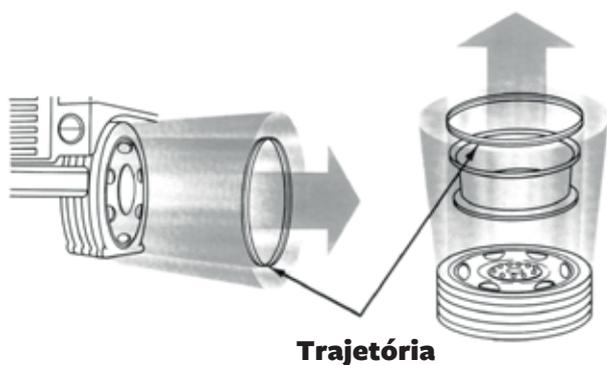
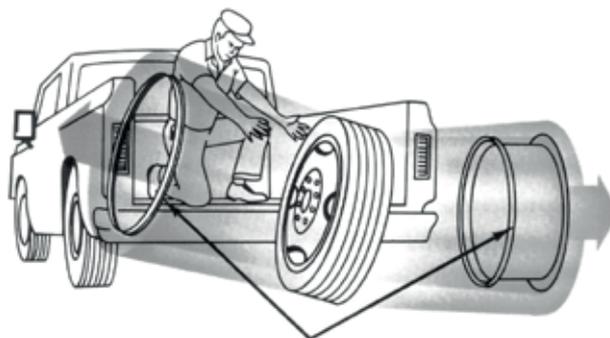


Figura 7-13



Trajectoria

Figura 7-14



Trajectoria

Figura 7-15

8. Não calibre demais. Use as pressões recomendadas pelos fabricantes de pneus, mas, em nenhuma circunstância, exceda a pressão do pneu frio marcada na roda. Se não houver nenhum som de estalo ou de estampido, remova o bico de ar de encaixe, instale o núcleo da válvula e ajuste a pressão até a calibragem operacional recomendada.
9. Antes de remover o conjunto de roda e pneu do dispositivo de contenção ou da gaiola de pneu, sempre inspecione visualmente o local para ver se o assentamento dos talões e de todas as peças foi feito de forma correta e concêntrica.
10. Faça uma inspeção final. Os pneus para caminhões de serviço pesado têm um “friso guia” ou “anel de montagem” moldado na lateral, ao lado do talão do pneu. Veja a foto 7-16. Quando o pneu é calibrado, esse anel moldado deve estar uniformemente distante do flange do aro ao longo de toda a volta da roda. Veja a foto 7-17. Verifique a posição do anel de montagem antes de retirar o conjunto da gaiola de pneu ou do dispositivo de contenção aprovado.

Se o anel e a roda não estiverem concêntricos, esvazie o conjunto na gaiola e volte a lubrificar, montar e calibrar o pneu na gaiola de pneu ou no dispositivo de contenção aprovado. Repita as etapas 4 a 9.



Foto 7-16

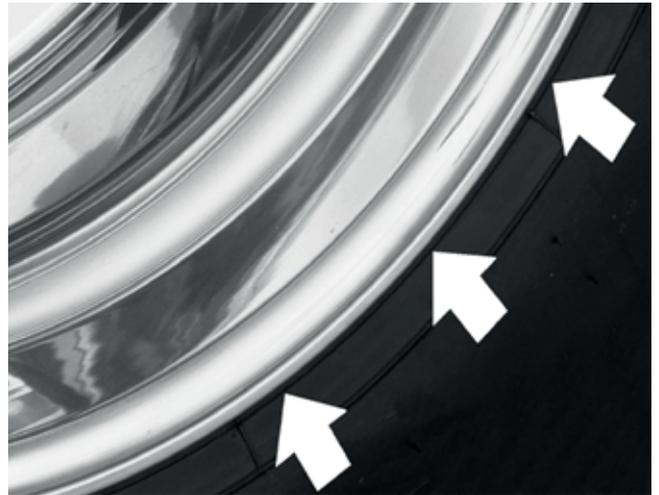


Foto 7-17

11. Verifique se há vazamento de ar no conjunto pneu / roda. Coloque uma tampa de válvula apropriada.

## 8. Esvaziamento e desmontagem de pneus sem câmara de Rodas Alcoa®

### 8.a. Antes de esvaziar e desmontar

Se houver conhecimento ou suspeita de danos no pneu ou na roda ou se o pneu tiver sido operado com 80% ou menos de sua pressão de operação recomendada, deixe primeiramente o conjunto esfriar até a temperatura ambiente. Esvazie completamente qualquer pneu removendo o núcleo da válvula, antes de retirar o conjunto pneu / roda do eixo.

### 8.b. Máquinas, ferramentas e lubrificantes

#### Advertência



A desmontagem de rodas ou pneus danificados pode levar a uma separação explosiva de pneu e roda.

Uma separação explosiva de pneu e roda pode causar ferimentos graves ou morte.

Verifique se os pneus e rodas estão danificados antes de retirá-los do veículo. Se for encontrado dano, o pneu deverá ser esvaziado totalmente antes de se afrouxarem as porcas. Retire de serviço imediata e permanentemente as rodas ou pneus danificados.

#### Advertência



Uma roda de alumínio pode ser enfraquecida estruturalmente por calor excessivo. Consulte a Seção 13.d. Dano causado pelo calor.

Conjuntos de pneu / roda com rodas que foram expostas a calor excessivo podem sofrer uma separação súbita e imprevisível de pneu / roda, causando ferimentos graves ou morte.

Retire de serviço imediata e permanentemente qualquer roda que tenha sido submetida a calor excessivo (como um incêndio no pneu, falha no rolamento da roda, arrastamento / emperramento do sistema de freio ou uma separação de pneu / roda por alta pressão).

### 8.b.i. Máquinas

#### IMPORTANTE

- Nem todas as máquinas de montagem / desmontagem de pneus funcionam da mesma maneira. Certifique-se de ler o manual de operação ou de instruções da sua máquina específica antes de tentar montar ou desmontar pneus. Siga o manual de operação e instruções específico.
- Use acessórios especiais para rodas de alumínio no mandril da máquina para fixar rodas de alumínio. Veja, por exemplo, as fotos 8-9 e 8-10.
- Quando se usa uma máquina de montagem / desmontagem de pneu em rodas de alumínio, deve-se tomar cuidado para evitar que se façam sulcos na roda.
- O contato de peças da máquina com a roda durante o funcionamento pode causar deformação no metal ou na roda.
- Impactos ou forças podem prejudicar estruturalmente o aro ou a roda e gerar rachaduras, com resultante perda de ar.

### 8.b.ii. Ferramentas

Use ferramentas adequadas para desmontar ou montar pneus e aros. Consulte “Ferramentas Típicas de Manutenção de Pneus”. Consulte a Seção 6.b. Nunca martele o pneu e/ou o conjunto da roda para desassentar os talões. NÃO use ferramentas de desassentamento de talões por impacto deslizante, pois haveria risco de danificar o assento do talão, o ressalto de segurança ou a cuba. Mantenha as ferramentas de pneu lisas. Use-as com cuidado.

### 8.b.iii. Lubrificantes

Use um lubrificante de borracha não inflamável, seja vegetal ou à base de sabão, e com pH neutro (quimicamente inerte) nos assentos dos talões e em outras superfícies do aro. Lubrifique os talões do pneu e os assentos dos talões da roda para facilitar a desmontagem do pneu depois de esvaziar e antes de desmontar o pneu da roda.

## 8.c. Esvaziamento e desmontagem

### IMPORTANTE

Sempre esvazie totalmente o conjunto pneu / roda antes de tentar desmontar um pneu da roda. Remova o núcleo da válvula e insira um arame na haste da válvula para garantir o esvaziamento total. Só desmonte um pneu de uma roda se ele tiver sido esvaziado totalmente.

Nota:

A maioria das Rodas Alcoa® costuma ter calhas de aro simétricas para que os pneus possam ser desmontados de qualquer um dos lados. No entanto, em certas rodas de alumínio, o lado curto da cuba está situado do lado do disco. Consulte a Seção 6.g.

1. Identifique o lado curto da cuba. Aros e rodas de peça única sem câmara devem ser desmontados pelo lado curto da cuba. Ou seja, os talões do pneu devem ser desmontados sobre o flange do aro mais próximo da cuba da roda.
2. Remova o núcleo da válvula e o ar do conjunto de roda e pneu antes de retirá-lo do veículo e insira um arame na haste da válvula para garantir o esvaziamento total.
3. Posicione a roda na máquina. Levante a roda para permitir que o disco descolador do talão entre em contato com o talão traseiro do pneu sem entrar em contato com o flange da roda.
4. Gire a roda enquanto movimenta o “disco descolador do talão” em direção à cuba, sem entrar em contacto com a roda. Aplique um lubrificante aprovado no talão do pneu e no assento do talão da roda enquanto gira a roda.
5. Passe o “disco descolador do talão” para a parte dianteira e repita a etapa 4.



Foto 8-1



Foto 8-2



Foto 8-3

6. Posicione o “braço da ferramenta” no mesmo nível do flange do aro (sem entrar em contato), assegurando que o “braço da ferramenta” esteja totalmente engatado no talão. Insira a “alavanca” logo abaixo do “braço da ferramenta” e gire a roda no sentido horário até que o talão dianteiro esteja completamente desmontado.
7. Mova o “braço da ferramenta” para a parte traseira e posicione-o no mesmo nível do flange do aro na frente (sem entrar em contato), assegurando que o “braço da ferramenta” esteja totalmente engatado no talão traseiro. Insira a “alavanca” logo abaixo do “braço da ferramenta” e gire a roda no sentido horário até que o talão dianteiro esteja completamente desmontado.

**IMPORTANTE**

Não corte nem danifique o talão do pneu



Foto 8-4



Foto 8-5



Foto 8-6



Foto 8-7



Foto 8-8

Instrumento para prender rodas de alumínio



Foto 8-9

Fixação do instrumento aos mandris da máquina

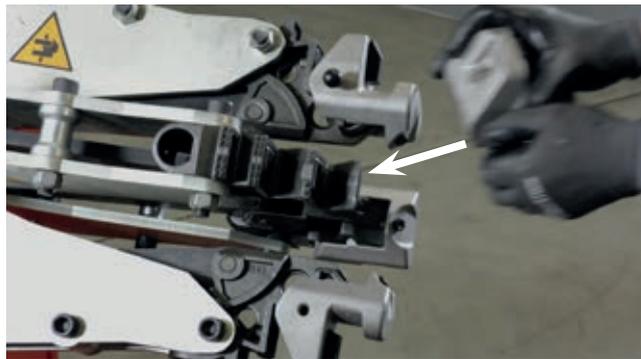


Foto 8-10

Garra de plástico usada ao montar



Foto 8-11

Alavanca – com proteção de plástico – usada ao desmontar

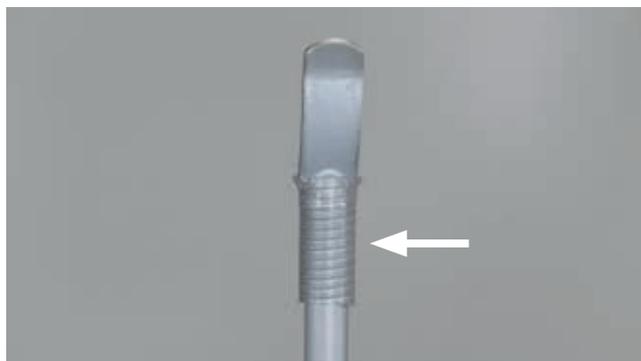


Foto 8-12

## Precaução



Não use martelo ou ferramenta de impacto deslizante nas rodas para evitar danos nos flanges do aro, nos assentos dos talões, no ressalto de segurança ou na cuba de uma roda.

Impactos nos flanges do aro, nos assentos dos talões, no ressalto de segurança ou na cuba da roda podem causar rachaduras, com resultante perda de ar.

Certifique-se de desassentar os talões dos pneus sem danificar os flanges do aro, os assentos dos talões, o ressalto de segurança ou a cuba.

# 9. Balanceamento de Rodas Alcoa® com pesos adesivos

As Rodas Alcoa® são totalmente usinadas e não precisam de balanceamento. No entanto, a combinação roda-pneu talvez precise ser balanceada. Não se recomenda o uso de produtos de balanceamento interno (líquidos ou em pó). Recomenda-se o uso de pesos de balanceamento revestidos para evitar manchas e corrosão na superfície da roda.

Regulamentos da Comissão Europeia (2000/53/EG) proibiram o uso de chumbo no balanceamento de carros e vans com peso bruto de até 3,5 toneladas a partir de 2005. No momento da redação deste manual de serviço, os pesos de balanceamento usados em veículos comerciais com peso bruto superior a 3,5 toneladas ainda podem conter chumbo.

## AVISO

- Sempre siga os procedimentos recomendados pelo fabricante de pesos de balanceamento. Pode ser necessário reduzir a pressão do pneu ao instalar pesos de encaixe, de modo a criar uma folga para o grampo do peso entre o pneu e o flange do aro.
- Os pesos adesivos devem ser aplicados apenas a uma superfície limpa, de acordo com os procedimentos recomendados pelo fabricante de pesos de balanceamento. Os pesos de balanceamento devem ser instalados em local onde não entrem em contato com componentes do freio durante a operação do veículo.
- Uma limpeza prévia adequada é um fator essencial para os pesos de balanceamento adesivos. Recomenda-se avaliar as técnicas e produtos de limpeza de superfícies com o fabricante ou fornecedor de pesos de balanceamento. O deslocamento de rodas de um local frio para um local mais quente pode causar condensação nas superfícies das rodas, o que pode prejudicar a aderência.

Pesos instalados incorretamente podem sair durante o uso e danificar o veículo e/ou objetos próximos ou causar ferimentos pessoais. O desgaste excessivo do flange do aro (consulte a Seção 13.g.) pode obrigar ao uso de pesos de balanceamento adesivos ou “de grudar”, caso o flange do aro esteja impróprio para prender bem um peso do tipo encaixe (de bater).

## Balanceadores em pó, granulados, líquidos ou vedantes líquidos

- O balanceamento com pós, granulados ou líquidos não é recomendado, nem a vedação com vedantes líquidos. Balanceadores em pó, granulados ou líquidos, bem como vedantes líquidos, podem prejudicar o revestimento interno de pneus sem câmara. Para obter informações, consulte as recomendações dos fabricantes de pneus.
- A Howmet Aerospace tem como política não endossar nenhuma entidade ou marca específica de pó ou granulado de balanceamento. O uso de balanceadores em pó ou granulados em Rodas Alcoa pode entupir as válvulas. Recomenda-se a utilização de núcleo de válvula com filtro ao usar balanceadores em pó ou granulados.

## AVISO

O uso de pós e granulados de balanceamento não anula a garantia limitada (Consulte as Seções 2), a menos que a inspeção da roda mostre anomalias relacionadas a esse uso.

## Precaução



Os pesos de balanceamento do tipo encaixe não engatam bem no revestimento Dura-Flange® endurecido.

Os pesos de balanceamento de encaixe não são recomendados para rodas Dura-Flange® pois podem se soltar da roda, causando ferimentos graves ou morte.

A Howmet Aerospace recomenda pesos de balanceamento do tipo adesivo para essa aplicação.

# Precaução



O uso de balanceadores de pneu líquidos ou de vedantes líquidos em Rodas Alcoa® pode causar corrosão galvânica na área do orifício da válvula. Também pode corroer a válvula e/ou causar corrosão extremamente rápida na superfície do aro da roda.

A corrosão pode causar microrrachaduras e perda de ar.

Não use balanceadores líquidos nem vedantes líquidos. Calibre sempre com ar seco.



Foto 9-1



Foto 9-2



Foto 9-3

Assentos dos talões corroídos não são herméticos e permitem a perda de pressão de ar.

A válvula ou o orifício da válvula também podem não funcionar corretamente devido à corrosão e podem permitir a perda de pressão de ar.



Foto 9-4



Foto 9-5

Rodas fortemente corroídas são inadequadas e devem ser retiradas de serviço permanentemente.

## AVISO

Rodas Alcoa® corroídas pelo uso de balanceadores líquidos ou vedantes líquidos não serão trocadas nos termos da garantia limitada da Howmet. Consulte as Seções 2, 13.i.ii. e 13.i.iii.

# 10. Instalação das rodas

## 10.a. Preparação para instalação das rodas

### Advertência



Rodas instaladas incorretamente ou que não recebam manutenção adequada podem não ser seguras.

O não cumprimento das instruções adequadas de instalação ou manutenção da roda pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção de rodas contidas neste Manual de Serviço de Rodas Alcoa®.

Para saber sobre treinamento em instalação e manutenção adequadas, que a Howmet Aerospace disponibiliza gratuitamente, ou para as atualizações mais recentes, entre em contato com a Howmet Aerospace através da página [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

### ETAPA 1

Limpe a face de contato do cubo / eixo, removendo sujeira, oxidação e tinta. Não aplique nenhum inibidor de ferrugem, revestimento de superfície, graxa, óleo ou tinta. Siga as recomendações dos fabricantes de eixos / veículos.



Foto 10-1

### ETAPA 2

Limpe a face de contato da roda (disco), removendo sujeira, oxidação e tinta. Não aplique nenhum inibidor de ferrugem, revestimento de superfície, graxa, óleo ou tinta. Se a(s) face(s) de contato da(s) roda(s) estiver(em) fortemente corroída(s), retire a(s) roda(s) de serviço.



Foto 10-2

### ETAPA 3

Limpe o interior do orifício do cubo da roda. Remova a sujeira, a oxidação e outros resíduos estranhos.



Foto 10-3

Foto 10-4:

Para obter a documentação, entre em contato com a Howmet Aerospace pelo telefone 0800 724 7632 ou visite a página [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)



Foto 10-4

## ETAPA 4

Aplique uma camada de HUB grease para Rodas Alcoa®, ou de outra graxa que não contenha metal ou água, no interior do orifício do cubo da roda. Veja a foto 10-5.

Outra opção é aplicar o mesmo produto nas abas de guia, nos pinos ou na borda de centragem do cubo / eixo. Veja a figura 10-6.



Foto 10-5

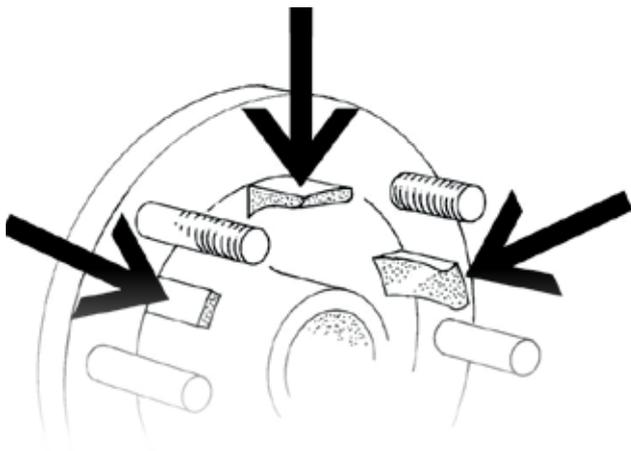


Figura 10-6

Nota:

Não aplique nenhum inibidor de ferrugem, revestimento de superfície, graxa, óleo ou tinta na face de contato do cubo ou na face de contato da roda (disco). No caso de uma roda interna em instalação dupla, isso vale para ambos os lados do disco da roda. Veja a figura 10-7.

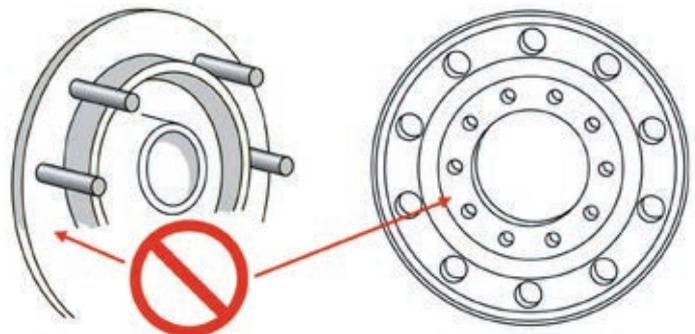


Figura 10-7

Consulte-nos para adquirir esse produto. Veja a foto 10-8

[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/onde-comprar.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/onde-comprar.asp)



Foto 10-8

## ETAPA 5

Nas porcas utilizadas em rodas guiadas pelo cubo, aplique duas gotas no ponto entre a porca e a arruela integrada (veja a figura 10-10) e duas gotas de óleo de motor nas duas primeiras voltas de rosca da ponta de cada prisioneiro (veja a figura 10-9). Isso minimizará a corrosão entre as roscas em contato uma com a outra. Não é necessária lubrificação de peças novas.

Verifique se a arruela integrada gira livremente na porca, exercendo um pouco de pressão sobre a arruela integrada em direção à porca enquanto gira.

Encaixe a porca no prisioneiro e verifique se ela gira livremente com movimento manual, girando a porca em direção ao cubo.

### AVISO

Não utilize lubrificantes à base de água nem graxas que contenham metais; por exemplo, graxa de cobre. Os produtos à base de água podem levar à corrosão acelerada, e os produtos que contêm metais permitem corrosão galvânica.

Para obter informações, entre em contato com a Howmet Aerospace pela página [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

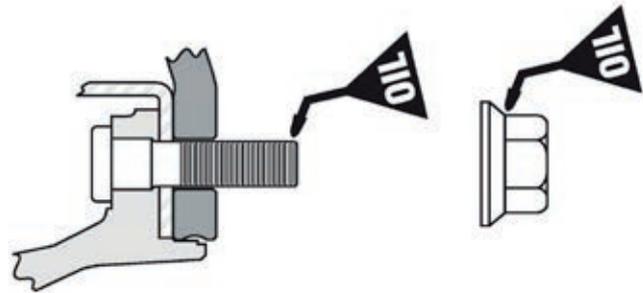


Figura 10-9

Figura 10-10



Foto 10-11

## ETAPA 6

1. Consulte o manual do proprietário do veículo ou do eixo para obter o valor correto do torque: Nm (kgf).
2. Aperte manualmente todas as porcas bipartidas do flange.
3. As chaves de impacto, se utilizadas, devem ser cuidadosamente ajustadas de modo a aplicar torques dentro dos limites recomendados.
4. Aperte com o torque recomendado, seguindo a sequência correta. Veja a figura 10-12, 10-13 e 10-14.
5. Após cada montagem de roda, o torque das porcas deve ser verificado com uma chave dinamométrica calibrada.

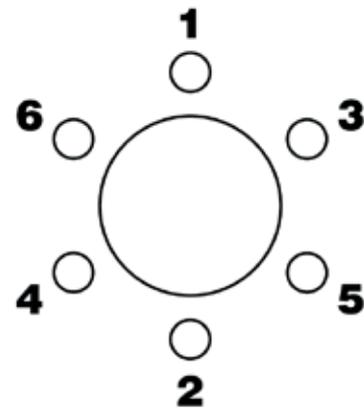


Figura 10-12

### IMPORTANTE

Depois de 5-50 milhas ou 8-80 quilômetros de operação, o torque deve ser verificado novamente, a menos que suas práticas de frota documentadas ou o fabricante do veículo / eixo determinem o contrário.

Verifique o torque com frequência daí em diante.

### AVISO

**Se as porcas precisarem de apertos frequentes, os prisioneiros se romperem com frequência, as arruelas das porcas das rodas se romperem ou os orifícios dos parafusos estiverem sofrendo martelamento, as peças e as práticas de montagem devem ser revisadas.**

Para saber sobre treinamento em instalação e manutenção adequadas, que a Howmet Aerospace disponibiliza gratuitamente, ou para as atualizações mais recentes, entre em contato com a Howmet Aerospace através da página:

[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

Para informações adicionais, consulte a Seção 12.a.

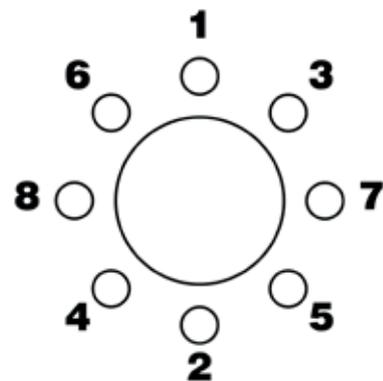


Figura 10-13

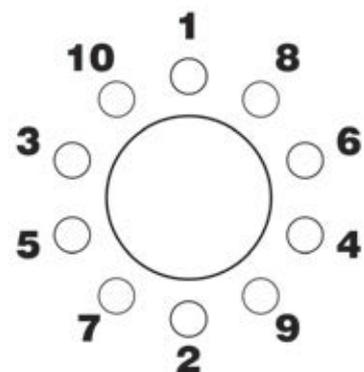


Figura 10-14

## 10.b. Na instalação da roda

Verifique se há prisioneiros empenados, rompidos, rachados ou danificados e substitua-os. Ao substituir prisioneiros rompidos, substitua sempre os prisioneiros de cada lado do prisioneiro rompido.

Se dois ou mais prisioneiros estiverem rompidos, substitua todos os prisioneiros dessa posição da roda. Consulte o fabricante do prisioneiro sobre as práticas de manutenção regular e de substituição de prisioneiros.

Todas as peças de ajuste da roda devem ter a classificação 8 ou a conversão métrica correspondente a 10,9. Siga as recomendações dos fabricantes das peças ao substituir os prisioneiros.

### IMPORTANTE

- Execute uma verificação da instalação das rodas para garantir a eliminação adequada de quaisquer obstruções. Veja: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)
- Não exceda a carga máxima da roda. O cliente deve comparar a capacidade de carga do eixo do veículo OEM com a capacidade máxima de carga da roda.
- Consulte as recomendações dos fabricantes de pneus para obter a pressão adequada do pneu antes de montá-lo.

1. Certifique-se de que todas as porcas da roda estejam apertadas com o torque correto. Verifique-as com frequência. Consulte a Seção 12.a. Se a roda estiver frouxa, os orifícios sofrerão martelamento (deformação). Se algumas porcas estiverem apertadas e outras estiverem frouxas, a roda poderá desenvolver rachaduras ou os prisioneiros poderão se romper. Essa condição poderá fazer com que as rodas fiquem frouxas e se soltem do veículo. Faixas de sujeira ou ferrugem que irradiam de orifícios de parafuso e/ou orifícios de ventilação podem indicar porcas frouxas. Consulte a Seção 13.h.
2. Certifique-se de que a extremidade da chave de roda esteja lisa ou então cubra a superfície de montagem da roda com uma proteção antes de apertar as porcas. Se não estiver lisa, a extremidade da chave vai machucar a roda na área em volta das porcas.
3. Mantenha todas as superfícies de contato dos componentes lisas e limpas. A sujeira ou as protuberâncias nas superfícies de montagem podem deixar as rodas frouxas. Remova todas as protuberâncias resultantes de rebarbas, entalhes, etc. Tome cuidado para que a sujeira solta não caia sobre a superfície de montagem durante o processo.

## Advertência



Rodas instaladas incorretamente ou que não recebam manutenção adequada podem não ser seguras.

O não seguimento das práticas corretas de instalação ou manutenção das rodas pode resultar em ferimentos ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas nesta Seção.

4. Não introduza objetos estranhos, como espaçadores ou coberturas (tampas ou capas de cubo), na superfície de contato do sistema de montagem, a menos que isso seja aprovado pela Howmet Aerospace. Não pinte as Rodas Alcoa®.
5. Deve-se ter cuidado adicional ao montar Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright®, já que pequenos entalhes e arranhões não podem ser polidos. Consulte a Seção 14.b. para saber as precauções, cuidados e procedimentos de manutenção específicos.
6. Os DiscMates para Rodas Alcoa® ou juntas de proteção de náilon são concebidos para serem colocados entre as rodas e as superfícies de contato do cubo ou do tambor de freio e também entre as superfícies de contato das rodas em montagem dupla. Consulte as Seções 4.g. e 10.a. Recomenda-se substituir os DiscMates para Rodas Alcoa® ou as juntas de proteção de náilon quando os conjuntos pneu / roda são removidos e reinstalados.

## 10.c. Centragem no cubo

Todas as Rodas Alcoa® de tipo europeu para veículos comerciais de serviço médio e pesado são rodas centradas no cubo. As rodas Alcoa® de tipo europeu possuem orifícios de parafusos cilíndricos e não são adequadas para a centragem com parafusos que usem porcas cônicas ou esféricas: nunca use esse tipo de peça em rodas com orifícios de parafusos cilíndricos. Para referência, consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® disponível na Internet ou consulte a Howmet Aerospace.

Em cubos projetados para rodas de aço guiadas pelo cubo, as abas de guia podem não ter comprimento suficiente para posicionar rodas de alumínio duplas. Preste muita atenção ao comprimento da aba de guia, particularmente ao mudar de rodas de aço para rodas de alumínio duplas.

Meça o comprimento da aba de guia do cubo para certificar-se de que o cubo centra as rodas corretamente. O comprimento da aba de guia para centragem suficiente deve ser de 5 mm ou mais para montagem simples (Figura 10-15) e de 1 vez a espessura do disco + 5 mm para montagem dupla (Figura 10-16). Em ambos os casos, as dimensões não incluem as bordas biseladas. Pinos mais longos facilitam a montagem.

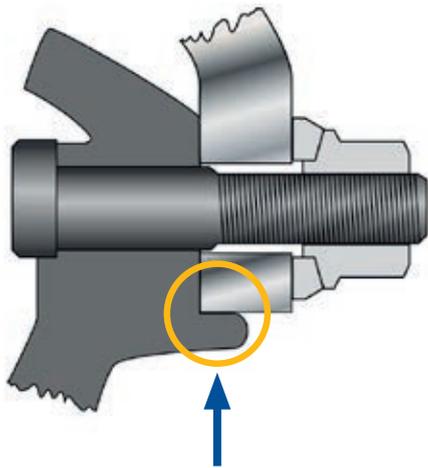


Figura 10-15

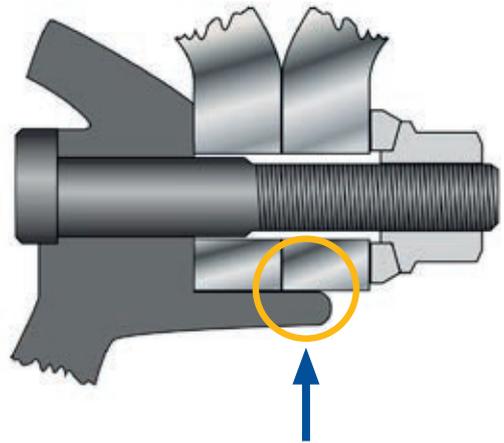


Figura 10-16

### AVISO

Sempre aplique HUB grease para Rodas Alcoa®, ou outra graxa que não contenha metal ou água, nos pinos ou abas de guia (Foto 10-17) para reduzir a corrosão e facilitar a remoção das rodas na troca de pneus ou na manutenção.



Figura 10-17

## 10.d. Espessura do disco e engate de roscas

O flange de montagem ou o disco das Rodas Alcoa® para caminhões de serviço médio e pesado é mais espesso (19,0 a 28,5 mm) do que o flange de montagem de rodas de aço (10 a 14 mm) e, portanto, requer peças de montagem diferentes.

Para a montagem correta de Rodas Alcoa®, use:

- Prisioneiros (de reposição) mais longos com porcas padrão, conforme descrito na Seção 11.a a seguir, ou
- Porcas com manga com prisioneiros de comprimento padrão, conforme descrito na Seção 11.b. a seguir

Para referência, veja a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa® mais recente com detalhes sobre: tamanhos de roda, números de peça, propriedades dimensionais, como espessura do disco, diâmetros de orifícios de parafuso, e muito mais.

### Advertência



O engate insuficiente de roscas entre o prisioneiro e a porca pode causar rachaduras ou rompimento do prisioneiro.

Rachaduras ou rompimento do prisioneiro podem resultar na separação do conjunto pneu/roda do veículo, resultando em ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas nesta Seção.

## 11. Peças de montagem

Dependendo das peças de montagem ou do tipo de montagem, uma Roda Alcoa® pode ser oferecida com diferentes diâmetros de orifício de parafuso:

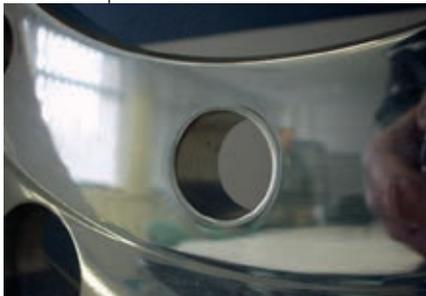


Foto 11-1



Foto 11-2



Foto 11-3

Da esquerda para a direita, vários diâmetros de orifício de parafuso para prisioneiros / parafusos com diâmetro M22 ou 7/8”:

- Foto 11-1 - Orifício de parafuso de 26 mm para porcas padrão e prisioneiros mais longos. Consulte a Seção 11.a.
- Foto 11-2 - Orifício de parafuso de 32 mm para porcas com manga e prisioneiros padrão. Consulte a Seção 11.b.d
- Foto 11-3 - Orifício de parafuso também conhecido como “orifício duplo”, apenas para peças OEM Volvo. Consulte a Seção 11.d.

### Advertência



O uso de porcas de roda cromadas, que têm revestimento cromado nas superfícies que entram em contato com a roda, pode causar uma fixação reduzida e irregular da roda.

Essa condição pode fazer com que as rodas fiquem frouxas e se soltem do veículo, causando ferimentos graves ou morte.

Nunca use porcas de roda com superfícies de contato cromadas. Use somente peças recomendadas nas Rodas Alcoa®.

## IMPORTANTE

Porcas de flange de peça única não são aprovadas para uso em nenhuma aplicação de Rodas Alcoa®.

É fundamental entender a projeção do prisioneiro para a aplicação correta das várias porcas utilizadas nesses três diâmetros de orifício de parafuso diferentes.

A projeção do prisioneiro deve ser verificada com muita atenção.

A projeção do prisioneiro é medida da superfície plana de montagem do cubo, ou do freio de tambor, que está em contato com o disco da roda, à extremidade externa do prisioneiro.

## 11.a. Montagem de Rodas Alcoa® com porcas de flange bipartidas padrão e substituição de prisioneiros da roda

As Rodas Alcoa® com este tipo de sistema de montagem requerem prisioneiros mais longos do que os das rodas de aço. A projeção do prisioneiro deve ser longa o suficiente para passar pela espessura do disco de uma ou ambas as rodas de alumínio e pela altura da porca da roda, sobrando ainda duas voltas de rosca para fora da porca.

Para montagem simples, a projeção do prisioneiro mínima necessária = 1x espessura do disco da Roda Alcoa® + altura da porca padrão + 2 voltas de rosca completas, 3 mm\*\* com M22, M20 ou M18 x 1,5

Para montagem dupla, a projeção do prisioneiro mínima necessária = 2x espessura do disco da Roda Alcoa® + altura da porca padrão + 2 voltas de rosca completas, 3 mm\*\* com M22, M20 ou M18 x 1,5

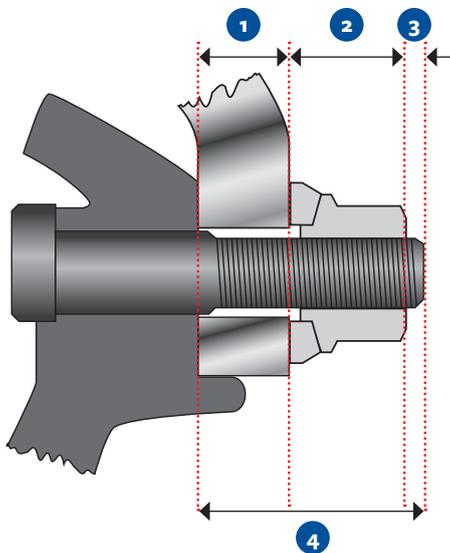


Figura 11-4

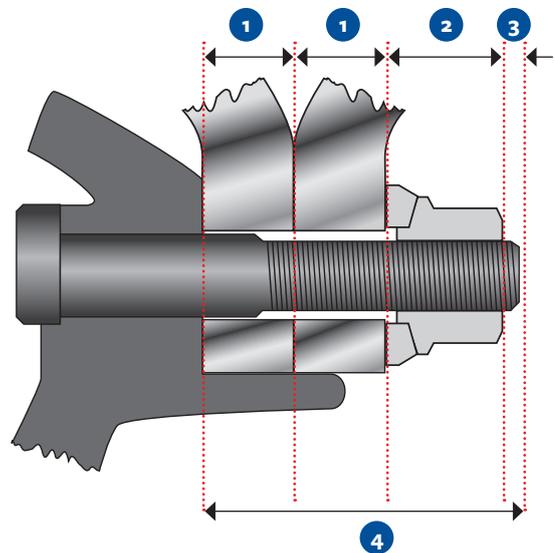


Figura 11-5

1. Espessura do disco de Rodas Alcoa®
2. Altura da porca padrão
3. 2 voltas de rosca completas
4. Projeção do prisioneiro total

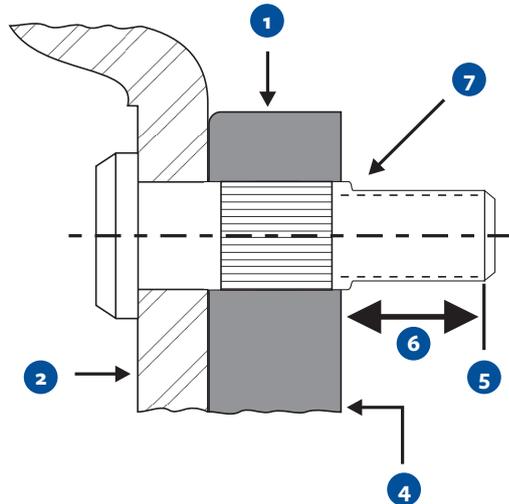
\*\* ou 2 voltas de rosca completas no caso de 7/8"-11 BSF (Scania) ou 7/8"-14 UNF (Volvo até 2004)

## 11.a.i. Como medir a projeção do prisioneiro (eixos com freios a tambor)

A projeção do prisioneiro é medida a partir da superfície de montagem da extremidade do eixo:

- Ou seja, do cubo, no caso de eixo com freios a disco, e do tambor montado internamente, no caso de eixo com freio a tambor, à primeira volta completa da rosca na extremidade externa do prisioneiro
- Ou seja, do tambor, no caso de tambor montado externamente em eixo com freio a tambor, à primeira volta completa da rosca na extremidade externa do prisioneiro

Tambor montado internamente



1. Cubo
2. Tambor interno
3. Tambor externo
4. Superfície de montagem
5. Primeira volta completa da rosca
6. Projeção do prisioneiro
7. Ressalto exposto

Figura 11-6

Tambor montado externamente

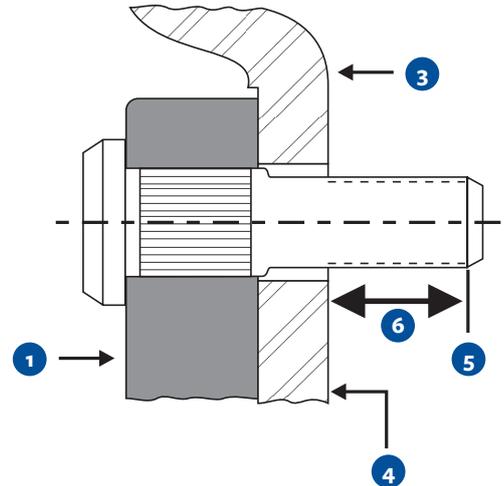


Figura 11-7

### IMPORTANTE

Verifique se está ocorrendo a condição de “chegar ao fundo” ao usar porcas com manga no ressalto exposto (7)

- A porca (com manga) deve ser capaz de fixar a roda ou as rodas
- Consulte a Seção 11.b.ii. para referência e informações sobre a condição de “chegar ao fundo”

Meça o diâmetro do ressalto exposto (7) e compare com o diâmetro do orifício do parafuso da roda:

- O diâmetro do ressalto exposto deve ser menor do que o diâmetro do orifício do parafuso
- A face de contato da roda deve ser plana e estar em contato total com a face de contato do cubo ou do tambor

## 11.a.ii. Confirmação da projeção do prisioneiro correta

Para uma montagem segura, a projeção do prisioneiro deve atender às condições a seguir. Se não forem atendidas, os prisioneiros da roda devem ser substituídos por prisioneiros que atendam ao requisito. Ao usar porcas de flange bipartidas e ao substituir prisioneiros, a projeção do prisioneiro mínima deve ser:

### Montagem simples:

- Espessura de 1 disco de Roda Alcoa® + altura da porca + 3 mm para uso com roscas M22, M20 ou M18 x 1,5 (ou 2 voltas de rosca completas no caso de outro tipo de rosca, como BSF ou UNF)
- Exemplo: 1x Roda Alcoa® de 22,5 x 14,00 com espessura de disco de 28,5 mm e uma porca de flange bipartida comum M22 x 1,5 resultam numa projeção do prisioneiro de  $28,5 + 27 + 3 = 58,5$  mm

### Montagem dupla:

- Espessura de 2 discos de Roda Alcoa® + altura da porca + 3 mm para uso com roscas M22, M20 ou M18 x 1,5 (ou 2 voltas de rosca completas no caso de outro tipo de rosca, como BSF ou UNF)
- Exemplo: 2x Rodas Alcoa® de 22,5 x 9,00 com espessura de disco de 22 mm e uma porca de flange bipartida comum M22 x 1,5 resultam numa projeção do prisioneiro de  $2 \times 22 + 27 + 3 = 74$  mm

## Montagem mista:

Ao usar porcas de flange bipartidas e ao substituir prisioneiros, a projeção do prisioneiro mínima deve ser:

- Espessura de 1 disco de Roda Alcoa® + espessura de 1 disco de roda de aço + altura da porca + 3 mm para uso com roscas M22, M20 ou M18 x 1,5 (ou 2 voltas de rosca completas no caso de outro tipo de rosca, como BSF ou UNF)
- Exemplo: 1x Roda Alcoa® de 22,5 x 9,00 com espessura de disco de 22 mm e 1x roda de aço de 22,5 x 9,00 com espessura de disco de 14 mm e uma porca de flange bipartida comum M22 x 1,5, resultam numa projeção do prisioneiro de  $1x 22 + 1x 14 + 27 + 3 = 66$  mm

### 11.a.iii. Disponibilidade de porcas

Se forem utilizadas porcas hexagonais com maior altura total, é necessário um prisioneiro de comprimento maior.

Porcas padrão entregues e instaladas pelo fabricante original do veículo ou do eixo podem ser usadas na montagem de Rodas Alcoa® forjadas.

A Howmet Aerospace (Brasil) não oferece porcas originais de fábrica (OEM). Consulte os fabricantes de veículos ou de eixos sobre a disponibilidade das porcas.



Foto 11-8

### 11.a.iv. Disponibilidade de prisioneiros

Consulte o seu fabricante original de caminhão ou reboque sobre a disponibilidade de prisioneiros de substituição M22 (7/8"), M20 ou M18 mais longos, no caso de um sistema de montagem de 26, 24 ou 21 mm (diâmetro dos orifícios dos parafusos), ou seja, prisioneiros mais longos e porcas padrão.

### 11.a.v. Prisioneiros extralongos



Foto 11-9

Alguns fabricantes de veículos oferecem eixos com prisioneiros "combinados" ou extralongos, adequados tanto para rodas de aço, com disco mais fino, quanto para rodas de alumínio, com disco mais espesso. Em alguns casos, as Rodas Alcoa® podem ser montadas sem substituir os prisioneiros ou sem o uso de porcas com manga. Para determinar a instalação correta e segura, siga o procedimento descrito nesta Seção.

## 11.b. Montagem de Rodas Alcoa® com prisioneiros de comprimento padrão e porcas com manga

### Advertência



O uso de porcas de roda cromadas, que têm revestimento cromado nas superfícies que entram em contato com a roda, pode causar uma fixação reduzida e irregular da roda.

Essa condição pode fazer com que as rodas fiquem frouxas e se soltem do veículo, causando ferimentos graves ou morte.

Nunca use porcas de roda com superfícies de contato cromadas. Use somente peças recomendadas nas Rodas Alcoa®.

### IMPORTANTE

Porcas de flange de peça única não são aprovadas para uso em nenhuma aplicação de Rodas Alcoa®.

O comprimento padrão do prisioneiro da roda pode acomodar Rodas Alcoa®, com espessura do disco maior em comparação com as rodas de aço, quando se usa uma porca especial com manga. A haste ou manga dessas porcas estende-se até os orifícios de montagem (de diâmetro maior) e compensam o comprimento padrão do prisioneiro, garantindo um engate de roscas suficiente. Utilize apenas Rodas Alcoa com diâmetro dos orifícios de montagem adequado para permitir que a manga da porca passe facilmente por ele.

Porcas com manga estão disponíveis para:

Rodas com diâmetro dos orifícios de montagem de 32 mm para montagem com porca com manga:

- M22 x 1,5 (métrica, Volvo a partir de 2005)
- 7/8"-11 BSF (Scania)
- 7/8"-14 UNF (Volvo até 2004)

Rodas com diâmetro dos orifícios de montagem de 30 mm para montagem com porca com manga:

- M20 x 1,5 (métrica)

Rodas com diâmetro dos orifícios de montagem de 26 mm para montagem com porca com manga:

- M18 x 1,5 (métrica)



Foto 11-10

Para referência, consulte a Ficha de Especificações de Rodas Alcoa para obter os diâmetros dos orifícios de montagem. Em caso de dúvida, consulte a Howmet Aerospace.

Nota:

As rodas cujo orifício de montagem tem diâmetro de 26 mm usam prisioneiros longos com porcas padrão (M22 x 1,5, 7/8"-11 BSF ou 7/8"-14 UNF) ou então prisioneiros padrão com porcas com mangas (M18 x 1,5). Verifique a especificação dos prisioneiros no veículo.

Para garantir uma montagem correta com porcas com mangas, deve haver engate de roscas suficiente com o prisioneiro:

O comprimento de engate recomendado entre as roscas do prisioneiro e da porca com manga é equivalente a 95% ou mais do diâmetro do prisioneiro.

O número mínimo recomendado de engate de roscas entre o prisioneiro e a porca com manga é:

- 14 voltas completas para M22 x 1,5 (métrica, Volvo a partir de 2005)
- 13 voltas completas para M20 x 1,5 (métrica)
- 12 voltas completas para M18 x 1,5 (métrica)
- 10 voltas completas para 7,8/8"-11 BSF (Scania)
- 12 voltas completas para 7/8"-14 UNF (Volvo até 2004)



Foto 11-11

## 11.b.i. Como verificar se o engate de roscas é suficiente

Engate uma roda simples ou rodas duplas no cubo com pelo menos duas porcas prendendo as rodas. Aperte uma porca manualmente e conte o número de voltas completas até que a porca se encaixe perfeitamente.

### Não use porcas com manga ao centrar rodas guiadas pelo cubo

As mangas da porca NÃO centram a(s) roda(s); esse sistema de montagem ainda requer guia por cubo ou eixo de centragem do cubo. O comprimento da aba de guia para uma centragem suficiente deve ser de 5 mm ou mais para montagem simples ou 1x espessura do disco + 5 mm para montagem dupla, excluindo-se as bordas biseladas das abas de guia. Isso se aplica tanto a montagens simples quanto a montagens duplas.

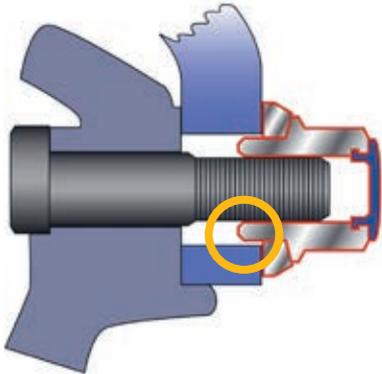


Figura 11-12

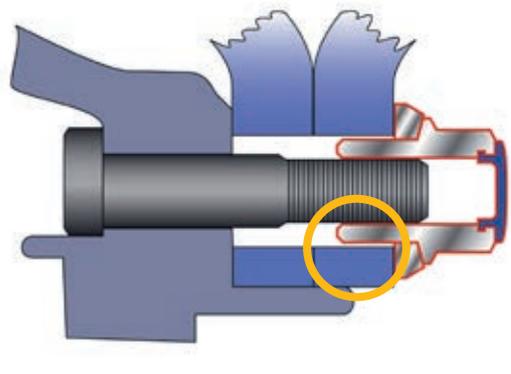


Figura 11-13

As rodas em montagem simples requerem porcas com manga curta      As rodas em montagem dupla requerem porcas com manga longa

Porcas de manga curta e longa estão disponíveis na Howmet Aerospace com tamanhos de rosca apropriados para a maioria dos veículos comerciais europeus de serviço médio e pesado. O torque necessário para obter a força de fixação correta é recomendado pelos fabricantes de caminhões / reboques ou de eixos.

## 11.b.ii. Prisoneiros de rodas com parte sem rosca / condição de “chegar ao fundo”

Os parafusos com uma parte sem rosca ou com ressalto exposto podem causar fixação insuficiente ou nenhuma fixação da(s) roda(s). As porcas com manga podem “chegar ao fundo” na parte sem rosca do prisioneiro ou no ressalto exposto antes mesmo de as rodas serem fixadas corretamente.

Antes de montar as Rodas Alcoa® em cubos com prisoneiros com uma parte sem rosca ou com ressalto exposto, deve-se determinar o espaço entre a arruela e a face de montagem do cubo.

Esse espaço (x) deve ser 2 mm menor do que a espessura do disco da(s) roda(s) a acomodar. Determine esse espaço quando a porca “chega ao fundo” no prisioneiro sem uma roda montada.

Ao montar uma roda de aço na posição interna e uma Roda Alcoa® com porcas com manga na posição externa, é importante:

- Determinar a quantidade de roscas engatadas conforme indicado na Seção 11.b.
- Verificar se não está ocorrendo uma condição de “chegar ao fundo” ao usar porcas com manga longa conforme descrito na Seção 4.g.

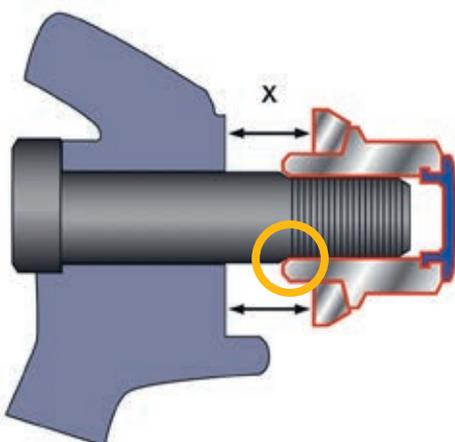


Figura 11-14

## Advertência



O uso de uma seleção errada de rodas e peças pode resultar na instalação incorreta das rodas.

A montagem incorreta das rodas pode levar à separação das rodas ou à perda de conjuntos do veículo, causando ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas nesta Seção.

### 11.b.iii. Inspeção dos prisioneiros da roda

Em serviço, as dimensões e a condição dos prisioneiros podem mudar ao longo do tempo devido a condições ambientais, reinstalações múltiplas, torques inadequados e outros fatores. Consulte o fabricante do seu veículo, do cubo ou do prisioneiro para obter recomendações de manutenção regular e práticas de substituição de prisioneiros.

Verifique se há prisioneiros empenados, rompidos, rachados ou danificados e substitua-os. Ao substituir prisioneiros rompidos, substitua sempre os prisioneiros de cada lado do prisioneiro rompido. Se dois ou mais prisioneiros estiverem rompidos, substitua todos os prisioneiros dessa posição da roda.

Todas as peças de ajuste da roda devem ter a classificação 8 ou a conversão métrica correspondente a 10,9. Siga as recomendações dos fabricantes das peças ao substituir os prisioneiros.

### 11.c. Porcas bipartidas de cabeça hexagonal com manga para Rodas Alcoa®

## Advertência



O uso de porcas cromadas, que têm revestimento cromado nas superfícies que entram em contato com a roda, pode causar uma fixação reduzida e irregular da roda.

Essa condição pode fazer com que as rodas fiquem frouxas e se soltem do veículo, causando ferimentos graves ou morte.

Nunca use porcas com superfícies de contato cromadas. Use somente peças recomendadas nas Rodas Alcoa®.

O design e as especificações das porcas, arruelas e prisioneiros usados nas Rodas Alcoa® devem estar em conformidade com a norma DIN 74361-3. Na Europa, as Rodas Alcoa® costumam ser usadas com porcas de cabeça hexagonal que têm as seguintes roscas:

- M22 x 1,5
- M20 x 1,5
- M18 x 1,5
- 7/8" - 11 BSF
- 7/8" - 14 UNF

#### AVISO

- As porcas de peça única não são aprovadas para uso em nenhuma aplicação de Rodas Alcoa® em veículos de serviço médio e pesado.
- Somente porcas bipartidas ou porcas bipartidas com manga, com arruela de rotação livre integrada, projetadas para sistemas de montagem com centragem no cubo, devem ser usadas para fixar Rodas Alcoa® de tipo europeu em veículos de serviço médio e pesado.
- As porcas bipartidas comuns que acompanham eixos de caminhão ou de reboque com rodas de aço também podem ser usadas em Rodas Alcoa® com diâmetros dos orifícios dos parafusos correspondentes, contanto que o engate de roscas seja suficiente. Consulte a Seção 11.a.
- Os seguintes tipos de porcas bipartidas de cabeça hexagonal com manga estão disponíveis na Howmet Wheel e Transportation Products:
  - M22 x 1,5 (métrica, Volvo a partir de 2005)
  - M20 x 1,5
  - M18 x 1,5
  - 7/8"-11 BSF (Scania)
  - 7/8"-14 UNF (Volvo até 2004)
- Alguns veículos vêm com rosca direita e rosca esquerda. Esses veículos têm rosca direita do lado direito e rosca esquerda do lado esquerdo. Se houver "R" e "L" estampados nos prisioneiros e nas porcas, isso indica rosca direita (R) e rosca esquerda (L).

No. de peça das porcas com manga*1	Tamanho da rosca	Para	Manga	Aplicação
GAX578032	M22 x 1,5	Métrica, Volvo a partir de 2005	Curta	Simple
GAX57803201*2	M22 x 1,5	Métrica, rosca esquerda	Curta	Simple
GAX578132	M22 x 1,5	Métrica, Volvo a partir de 2005	Longa	Dupla
GAX57813201*2	M22 x 1,5	Métrica, rosca esquerda	Longa	Dupla
GAX614230	M20 x 1,5	Métrica	Curta	Simple
GAX614330	M20 x 1,5	Métrica	Longa	Dupla
GAX542026	M18 x 1,5	Métrica	Curta	Simple
GAX542126	M18 x 1,5	Métrica	Longa	Dupla
GAX578432	7/8"-11 BSF	Scania	Curta	Simple
GAX578532	7/8"-11 BSF	Scania	Longa	Dupla
GAX578232	7/8"-14 UNF	Volvo até 2004	Curta	Simple
GAX578332	7/8"-14 UNF	Volvo até 2004	Longa	Dupla

Tabela 11-15

\*1 No momento da edição deste manual, o portfólio atual de porcas com manga estava sujeito a mudanças. Consulte a Howmet Aerospace ou distribuidores autorizados de Rodas Alcoa® para obter a atualização e a especificação.

\*2 A extensão 01 nos números de peça das porcas com manga indica as versões com rosca esquerda.

#### AVISO

Embora as porcas com manga sejam projetadas para compensar suficientemente o comprimento do prisioneiro, é necessária uma projeção de prisioneiro mínima, ou seja, um engate de rosca mínimo. Consulte a Seção 11.b.

Em caso de aplicação mista, com rodas de aço e Rodas Alcoa®, podem ser usadas porcas de manga curta. Consulte as Seções 4.g., 11.b.ii. e 12.c.

## 11.d. Peças de montagem de Rodas Alcoa® especificamente fabricadas para Volvo

Especificação da rosca do prisioneiro:

- No 4º trimestre de 2004 e 1º trimestre de 2005, os veículos Volvo mudaram a especificação da rosca dos prisioneiros, passando de 7/8"-14 UNF para M22x 1,5.
- Ao reinstalar rodas de veículos Volvo, verifique a especificação correta da rosca do prisioneiro.
- Porcas com manga para reinstalar rodas de veículos Volvo estão disponíveis na Howmet Aerospace.

Orifícios de montagem e porcas com manga:

1. Os veículos Volvo também podem ser equipados com Rodas Alcoa® de fábrica que têm um sistema de montagem diferente e, conseqüentemente, peças diferentes.
2. As Rodas Alcoa® fabricadas especificamente para Volvo possuem o logotipo / nome da Volvo na estampa da roda e têm número de peça diferente.
3. As Rodas Alcoa® fabricadas especificamente para Volvo têm orifícios de montagem diferentes, também conhecidos como "orifícios duplos", ou seja, cada orifício de montagem vem com dois diâmetros diferentes.
4. As Rodas Alcoa® fabricadas especificamente para Volvo são instaladas com prisioneiros mais longos e porcas com manga OEM Volvo que diferem das porcas com manga disponíveis na Howmet Aerospace.
5. As Rodas Alcoa fabricadas especificamente para Volvo e para peças, prisioneiros e porcas Volvo estão disponíveis somente na empresa Volvo.



Foto 11-17

Da esquerda para a direita:

- Porca com manga Volvo original de fábrica para montagem simples e dupla: adequada apenas para rodas Volvo com "orifícios duplos"
- Porca com manga da Howmet Aerospace para montagem simples
- Porca com manga da Howmet Aerospace para montagem dupla

## Advertência



NÃO MISTURE Rodas Alcoa fabricadas especificamente para Volvo e porcas com manga OEM Volvo com Rodas Alcoa e porcas com manga para Rodas Alcoa.

Misturar Rodas Alcoa fabricadas especificamente para Volvo / porcas OEM Volvo com Rodas Alcoa / porcas com manga Alcoa pode resultar em instalação incorreta e separação das rodas do veículo durante a operação, causando ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas nesta Seção.

Para mais informações, consulte a empresa Volvo Trucks ou entre em contato com a Howmet Aerospace.

## 12. Porcas de roda

### 12.a. Aperto de porcas

Porcas de flange bipartidas M22 x 1,5, M20 x 1,5, M18 x 1,5 ou 7/8 - 11 BSF ou 7/8 - 14 UNF podem estar sujeitas a requisitos de torque diferentes. Informe-se com o fabricante do veículo ou do eixo sobre os valores de torque corretos ou consulte o manual do proprietário do veículo.

#### IMPORTANTE

Verifique todas as peças, incluindo as rodas, os prisioneiros e as porcas. Verifique se há tinta, sujeira, corrosão ou danos. Verifique as faces de montagem de rodas, cubos e tambores.

**O atrito causado por tinta, sujeira, corrosão ou danos nas porcas e/ou prisioneiros pode absorver uma parte substancial do torque aplicado na porca e reduzir a força de fixação.**

Remova a tinta, sujeira e ferrugem; substitua peças danificadas. Siga as sequências de aperto e os níveis de torque corretos. Consulte a Seção 10.a.

Lubrificação de porcas e prisioneiros:

### Advertência



Não se deve aplicar lubrificante na arruela da porca, ou seja, na superfície de contato da porca com a roda. A aplicação de lubrificante em excesso na rosca do prisioneiro e/ou da porca pode causar torque excessivo, além do limite de elasticidade do prisioneiro.

O torque excessivo pode esticar os prisioneiros, fazendo-os falhar. Uma falha nos prisioneiros pode fazer com que a roda se solte do veículo, causando ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas nesta Seção.

#### IMPORTANTE

Os lubrificantes devem ser completamente removidos da arruela da porca, ou seja, da superfície de contato da porca com a roda, se aplicados acidentalmente.

Não permita que o óleo entre em contato com as superfícies de montagem da roda, do cubo ou do tambor. Não use latas de aerossol para a lubrificação da rosca dos prisioneiros. Consulte a Seção 10.a.

Posicione uma das abas de guia do cubo na posição de doze horas. Depois de posicionar a roda nas abas de guia, aperte manualmente todas as porcas de flange bipartidas, depois aperte com o torque recomendado, seguindo a sequência apropriada exibida abaixo para o seu tipo de roda.

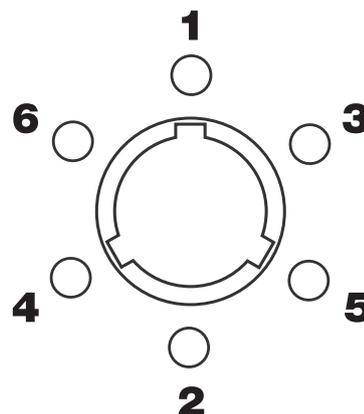


Figura 12-1 - Seis Prisioneiros

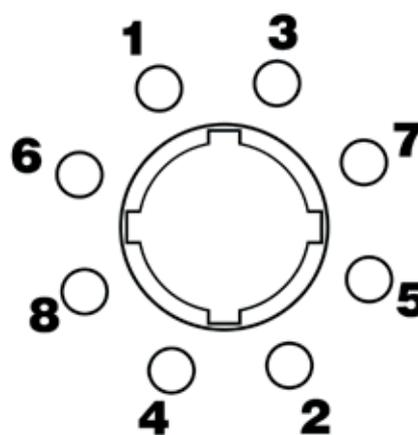


Figura 12-2 - Oito Prisioneiros

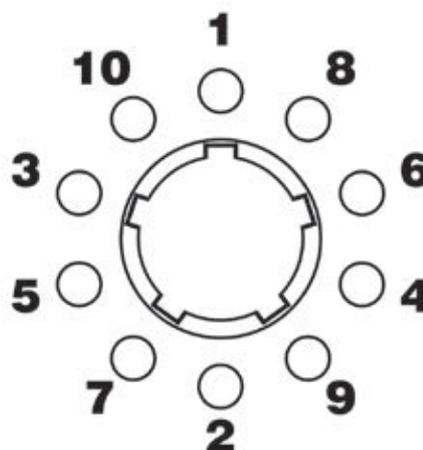


Figura 12-3 - Dez Prisioneiros



Foto 12-4  
Chave dinamométrica

Depois de 5-50 milhas ou 8-80 quilômetros de operação, o torque deve ser verificado novamente, a menos que suas práticas de frota documentadas determinem o contrário. Verifique o torque com frequência daí em diante.

As porcas devem ser mantidas apertadas, e os prisioneiros e porcas devem ser verificados frequentemente.

As chaves de impacto, se utilizadas, devem ser cuidadosamente ajustadas de modo a aplicar torques dentro dos limites recomendados. A aplicação de torque nas porcas deve ser feita nas seqüências recomendadas.

Após cada montagem da roda, o torque da porca deve ser verificado com uma chave dinamométrica. Deve-se reaplicar torque nas porcas, se necessário.

Nas trocas de pneus, as porcas e os prisioneiros devem ser inspecionados para que se tenha certeza de que estão em boas condições. Se forem encontradas rachaduras e roscas espanadas ou danificadas, retire essas porcas de serviço. Verifique os prisioneiros da roda da mesma maneira.

#### AVISO

**Se as porcas precisarem de apertos frequentes, os prisioneiros se romperem com frequência, as arruelas das porcas das rodas se romperem ou os orifícios dos parafusos estiverem sofrendo martelamento, as peças e as práticas de montagem devem ser revisadas.**

### Torque insuficiente e excessivo

## Advertência



Porcas com torque insuficiente permitem que as rodas fiquem frouxas, causando martelamento (deformação) nos orifícios dos parafusos, causando fadiga de prisioneiros ou afrouxando porcas, além de causarem rachaduras na área dos orifícios dos parafusos. O torque excessivo pode esticar os prisioneiros, fazendo-os falhar, com perda da força de fixação.

Tanto o torque insuficiente como o torque excessivo podem fazer a roda se soltar, causando ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas nesta Seção.

## 12.b. Mantenha as porcas da roda apertadas

As porcas de flange bipartidas devem ser mantidas apertadas. Os prisioneiros e as porcas devem ser verificados com frequência. Nas trocas de pneus, as porcas e os prisioneiros devem ser inspecionados para que se tenha certeza de que estão em boas condições. Se as porcas precisarem de aperto frequente ou os prisioneiros se romperem com frequência, as peças e as práticas de montagem devem ser revisadas. Faixas de sujeira que se irradiam das porcas podem indicar que elas estão frouxas. Veja a foto 12-5.

Para a instalação correta de porcas de flange bipartidas, duas gotas de óleo de motor devem ser aplicadas no ponto entre a porca e a arruela integrada e duas gotas nas duas primeiras voltas da rosca na ponta de cada prisioneiro. Consulte a Seção 10.a.

### IMPORTANTE

Para aplicar o torque correto na porca, sempre consulte as recomendações dos fabricantes do veículo ou do eixo, antes de usar a tabela a seguir: Tabela 12-6.

### Rodas guiadas pelo cubo com porcas de flange bipartidas

(porcas com arruela integrada):

Tipo de montagem	Rosca da Porca	Nível de Torque em Nm
Métrica	M18 x 1,5	340 - 400
Métrica	M20 x 1,5	380 - 450
Métrica *1	M22 x 1,5	610 - 675
Scania	7/8 - 11 BSF	540 - 660
Volvo *2	7/8 - 14 UNF	640 - 700

Tabela 12-6

\*1 Incluindo Volvo a partir de 2005

\*2 Volvo até 2004

Para mais detalhes, consulte a Seção 11.d. "Peças de montagem de Rodas Alcoa® fabricadas especificamente para Volvo".

### AVISO

1. É extremamente importante apertar as porcas com o torque especificado. O aperto insuficiente pode resultar em rodas frouxas, pode danificar as rodas, prisioneiros e cubos e pode resultar em perda de rodas. O aperto excessivo pode danificar prisioneiros, porcas e rodas e também pode resultar em rodas frouxas.
2. Todas as chaves dinamométricas, chaves pneumáticas e quaisquer outras ferramentas devem ser calibradas periodicamente para garantir que o torque correto seja aplicado.
3. Consulte o fabricante original para saber a faixa de torques de qualquer peça mencionada acima.

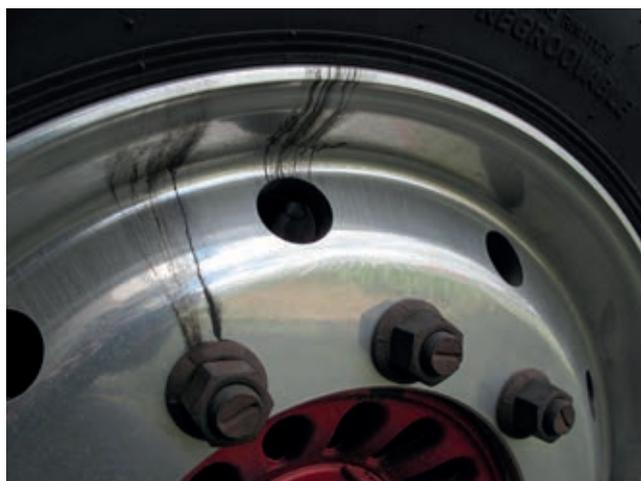


Foto 12-5

## 12.c. Montagem dupla com rodas de aço

Numa montagem dupla de rodas de aço com Rodas Alcoa®, siga as recomendações do fabricante das rodas de aço quanto ao torque correto e ao uso de lubrificantes de rosca para montar a roda. Consulte a Seção 4.g.

### IMPORTANTE

Às vezes, Rodas Alcoa® de alumínio para caminhão são montadas em dupla com uma roda de aço interna. No caso desse tipo de aplicação, recomenda-se utilizar um DiscMate for Rodas Alcoa® ou uma junta de proteção de náilon para evitar a corrosão galvânica.

Caso se use uma roda interna, deve-se ter extremo cuidado para encaixá-la corretamente no cubo ou tambor antes de montar a roda de alumínio externa.

É necessário escolher as peças corretas, pois, para que a montagem seja segura, é fundamental haver um comprimento de rosca adequado para prender a roda de alumínio externa.

A Howmet Wheel e Transportation Products recomenda o uso de porcas com manga para Rodas Alcoa para esse fim:

- Podem ser usadas porcas com manga curta
- Ao usar as porcas com manga, é necessário o engate de roscas mínimo indicado na Seção 11.b.

## Advertência



O uso de porcas com manga comprida em montagens duplas mistas pode causar uma condição de “chegar ao fundo”; consulte a Seção 11.b.ii.

Uma condição “chegar ao fundo” pode levar à perda de rodas, causando ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas na Seção 4.g.

## Advertência



Ao montar rodas de aço pintadas internas com rodas de alumínio externas em aplicação dupla, tenha cuidado com o acúmulo excessivo de tinta na roda de aço interna.

A tinta excessiva pode reduzir a força de fixação e permitir que as rodas fiquem frouxas. Rodas que se separem do veículo podem causar ferimentos graves ou morte.

Siga as práticas corretas de instalação e manutenção das rodas descritas na Seções 10 e 11 e nesta Seção.

## 12.d. Conjuntos incorretos

Abaixo vão exemplos de conjuntos de roda incorretos.

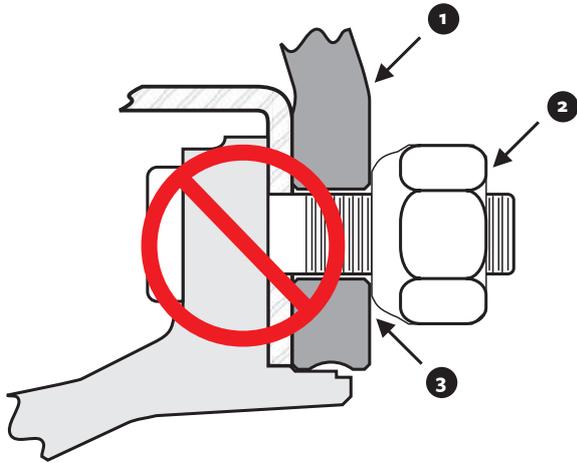


Figura 12-7

1. Roda de alumínio guiada pelo cubo
2. Porca de base esférica
3. Área de contato insuficiente

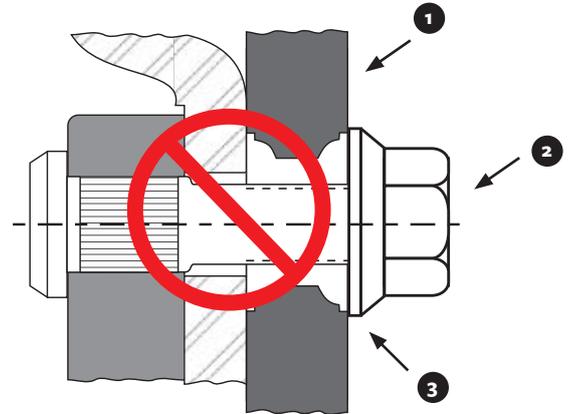


Figura 12-8

1. Roda de alumínio com posicionamento por prisioneiros e base esférica
2. Porca de flange bipartida
3. Pouca (ou nenhuma) área de contato

- Não use porcas de base esférica ou cônica em rodas guiadas pelo cubo.
- Não use porcas de flange bipartidas comuns em rodas posicionadas por prisioneiros / com base cônica.
- Não use porcas com manga em rodas projetadas para uso com prisioneiros prolongados.
- Não use porcas de flange bipartidas comuns em rodas projetadas para uso com porcas com manga.
- Não use porcas com manga OEM Volvo em nenhum outro tipo de roda.
- Não use porcas de flange bipartidas comuns em rodas Alcoa® fabricadas especificamente para Volvo.

## Advertência



O uso de porcas de roda incorretas pode causar perda de força de fixação, rompimento de prisioneiros ou rachaduras nas rodas.

A perda de força de fixação, o rompimento de prisioneiros ou as rachaduras nas rodas podem fazer as rodas separarem-se do veículo, causando ferimentos graves ou morte.

Utilize apenas peças projetadas especificamente para cada tipo de roda. Consulte a Seção 11 para saber os conjuntos de peças adequados.

## 13. Rodas em serviço

### 13.a. Inspeção minuciosamente e com frequência

A operação segura requer um exame minucioso das rodas e das peças de fixação a intervalos frequentes, tanto no veículo como fora dele.

As rodas que estão em serviço precisam ser inspecionadas a intervalos regulares para assegurar um desempenho adequado e seguro.

Nem sempre é possível prever a vida útil de uma roda. As rodas acabarão por se desgastar. Porém, geralmente, as rodas mais antigas e as rodas que operam em condições extremas devem ser examinadas com mais frequência para ver se há sinais óbvios de que devem ser retiradas de serviço.

Examine frequentemente todas as áreas expostas. Limpe as rodas, inspecione as válvulas e procure rachaduras, corrosão, desgaste ou outros danos. Verifique também a roda dupla interna quando a roda externa for removida.

Nas trocas de pneus, examine minuciosamente toda a roda. Preste atenção especial ao contorno do aro, às superfícies do aro, aos flanges de montagem e aos orifícios de montagem.

### 13.b. Dano oculto

Não exceda a carga máxima da roda. O cliente deve comparar a capacidade de carga do eixo do veículo OEM com a capacidade máxima de carga da roda e a pressão de calibragem estampada na roda. Consulte a Seção 4.d.

Não calibre demais. Use a pressão recomendada pelos fabricantes de pneus / rodas, mas não exceda, em nenhuma circunstância, a pressão de calibragem a frio indicada pelo fabricante de pneus / rodas que se encontra no pneu e na roda. Antes de montar o pneu, execute sempre uma verificação de instalação da roda para confirmar a ausência de quaisquer obstruções. Veja: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

Alguns tipos de dano na roda podem estar ocultos por baixo do pneu; portanto, cada vez que um pneu for retirado, proceda a um exame completo da roda. Retire toda a graxa e toda a sujeira acumulada na estrada. Use uma escova de aço ou palha de aço para remover a borracha dos assentos dos talões.

Observe os orifícios de montagem para verificar se há aumento ou alongamento, que podem ocorrer se as porcas não estiverem apertadas. Raios de sujeira que irradiam dos orifícios do parafuso podem indicar porcas frouxas. Consulte a seção 12.b.

Foto 13-1



## Advertência



Rodas ou pneus danificados podem levar a uma separação explosiva de pneu e roda. A separação explosiva pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Verifique se os pneus e rodas estão danificados antes de retirá-los do veículo.

Se for encontrado dano, o pneu deverá ser esvaziado totalmente antes de se afrouxarem as porcas. Retire de serviço as rodas ou pneus danificados.

### 13.c. Alteração de rodas

A Howmet Aerospace não aprova nenhum tipo de alteração nas rodas, exceto pequenos polimentos cosméticos para fins de aparência. Lixar e/ou esmerilhar é permitido para fins de manutenção da área dos flanges do aro na roda. Consulte a Seção 13.g.

#### AVISO

Lustro, polimento, lixamento, esmerilhamento ou outro tipo de manuseio abrasivo de rodas com tratamento de superfície Dura-Bright® removem o tratamento de superfície Dura-Bright®. Para mais informações, consulte a Seção 14.b.

As rodas não devem ser alteradas por meio de solda comum, solda forte ou outras aplicações de calor – por exemplo, pintura a pó – na tentativa de consertar ou desempenar uma roda. Não se aprova o uso de placas adaptadoras ou travas de talão em Rodas Alcoa®.

As rodas não devem ser pintadas ou revestidas de qualquer maneira que possa interferir nas superfícies de montagem.

Qualquer roda que exiba sinais de alteração deve ser retirada de serviço e descartada.

A identificação da roda deve estar legível. As rodas devem ser retiradas de serviço se essa identificação não atender aos requisitos.

## Advertência



Solda comum, solda forte ou outro tipo de aquecimento de qualquer área de uma Roda Alcoa® enfraquecem a roda. Rodas enfraquecidas ou danificadas podem levar a uma separação explosiva de pneu e roda ou a uma falha nas rodas no veículo.

Uma separação explosiva de pneu e roda ou uma falha nas rodas no veículo podem causar ferimentos graves ou morte.

Nunca tente aplicar solda comum ou forte nem aquecer qualquer superfície das Rodas Alcoa®.

Consulte também a Seção 13.d. Dano causado pelo calor.

# Advertência



O calor excessivo causado por incêndio, mau funcionamento do freio, falha no rolamento da roda, falha no pneu ou outros fatores pode enfraquecer o metal e fazer o conjunto pneu / roda separar-se de forma explosiva.

Uma explosão do conjunto pneu / roda pode causar ferimentos graves ou morte.

Retire de serviço imediata e permanentemente qualquer roda que tenha sido exposta a calor excessivo.

As rodas devem ser inspecionadas para ver se houve exposição a calor excessivo antes de serem recolocadas em serviço. Uma roda que tenha sido submetida a calor excessivo pode parecer carbonizada ou queimada. Uma roda que tenha sido exposta a calor excessivo pode parecer estar em boas condições se tiver sido limpa.

Não use nenhuma roda que tenha sido superaquecida, independentemente da aparência. Mesmo que uma roda não pareça estar obviamente queimada, inspecione os rótulos, o talão do pneu, os componentes do freio e o DiscMate para Rodas Alcoa® ou a junta de proteção de náilon para ver se há sinais de carbonização, derretimento, bolhas ou queimaduras.

Qualquer roda que tenha rodado com um pneu vazio por mais tempo do que o necessário para sair imediatamente da estrada deve ser verificada para ver se há danos causados por calor excessivo.

Uma roda pode descolorir devido ao calor excessivo. Ela pode exibir uma cor acinzentada e, ao ser polida, não fica com acabamento brilhante como aconteceria com uma roda típica.

Desde janeiro de 2009, o novo adesivo com o logotipo Alcoa® Wheels na roda pode não exibir danos causados pelo calor. Inspecione todos os componentes da extremidade do eixo para detectar sinais de exposição ao calor excessivo.

Verifique o revestimento dos freios a tambor ou as pastilhas dos freios a disco, os DiscMates para Rodas Alcoa® ou as juntas de proteção de náilon e os talões dos pneus para ver se há danos causados pelo calor. Se um desses componentes mostrar sinais de superaquecimento, todo o conjunto, incluindo a roda, deve ser substituído.

As rodas fabricadas a partir de janeiro de 2009 têm um adesivo indicador de calor redondo de 1 polegada ou 2,5 cm localizado no flange da roda, ao lado da estampa, juntamente com um adesivo igual localizado na cuba do lado do pneu, perto da válvula, como exibido nas fotos 13-2 e 13-3:

Foto 13-2 Indicador de calor no flange da roda



Foto 13-4 Indicador de calor versão 2



Foto 13-3 Indicador de calor na cuba da roda



Foto 13-5 Indicador de calor versão 2 na cuba da roda, perto do número de série e do orifício da válvula



Um decalque de logotipo escurecido, rachado ou com bolhas numa Roda Alcoa® pode indicar que a roda foi exposta a calor excessivo. Descoloração da roda e/ou carbonização no DiscMate para Rodas Alcoa® ou em outra junta de proteção de náilon também podem indicar que a roda foi exposta a calor excessivo. Veja as fotos abaixo.

Foto 13-6 Adesivo carbonizado, anterior a 2009  
Foto 13-7 Descoloração do aro com borracha carbonizada  
Foto 13-8 Carbonização no DiscMate para Rodas Alcoa® ou em outras juntas de proteção de náilon

Foto 13-6



Foto 13-7



Foto 13-8



Se qualquer um desses rótulos redondos apresentar sinais de bolhas, carbonização, escurecimento ou rachaduras, isso pode indicar que a roda foi exposta a calor excessivo.

Foto 13-9 Indicador de calor carbonizado próximo à estampa, 2009 em diante  
Foto 13-10 Indicador de calor carbonizado próximo à estampa, 2009 em diante (visto de perto)  
Foto 13-11 Indicador de calor carbonizado dentro da cuba da roda, 2009 em diante

Foto 13-9

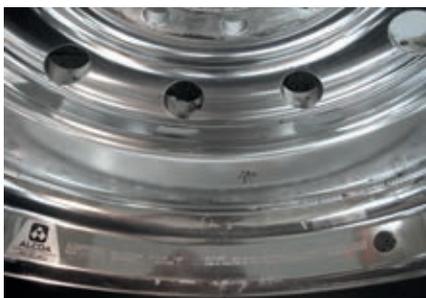


Foto 13-10



Foto 13-11



#### IMPORTANTE

Se alguma das condições descritas e retratadas nesta página for observada, retire a roda de serviço imediatamente e realize verificações de dimensões de acordo com a Seção 13.e.

Isso inclui qualquer dano no pneu causado por calor, descoloração da roda e/ou das peças do freio, bem como quaisquer rótulos queimados ou carbonizados.

Não tente montar e calibrar um pneu numa roda que apresente as condições descritas e retratadas nesta Seção.

## 13.e. Verificações de dimensões

### Verificação da circunferência do lado aberto

#### Advertência



Rodas que tenham sido submetidas a uma separação de pneu e aro por alta pressão ou a danos excessivos causados por calor podem não ter contorno e dimensões suficientes para reter o talão do pneu sob pressão.

Uma explosão do conjunto pneu / roda pode causar ferimentos graves ou morte.

Retire de serviço imediata e permanentemente qualquer roda que tenha sido exposta a alta pressão, a separação do pneu e do aro ou a calor excessivo.

#### Advertência



Rodas que tenham rodado com pneu vazio ou que apresentem outros danos físicos podem não ter contorno e dimensões suficientes para reter o talão do pneu sob pressão.

Aros sem contorno e dimensões adequados podem levar à separação explosiva do pneu e do aro, causando ferimentos graves ou morte.

Qualquer roda que tenha estado em serviço deve ser inspecionada antes da montagem. Siga os procedimentos de verificação de dimensão descritos nesta seção a cada inspeção de roda.

## 13.e.i. Verificações de dimensões

### Melhor método de inspeção: com uma fita métrica esférica para aro de roda

Foto 13-12



A foto mostra um exemplo de fita métrica esférica para aro de roda.

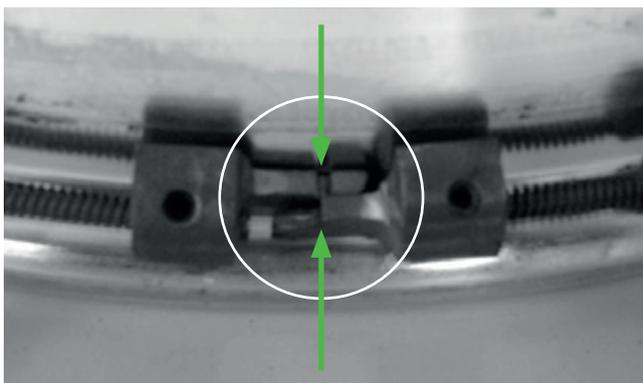
Meça a circunferência do assento do talão do lado aberto com uma fita métrica esférica.

A circunferência do assento do talão do lado aberto da roda deve ser verificada a cada troca de pneu. O lado aberto é o lado oposto à face do disco. No caso de rodas de base larga com flange central ou rodas com offset (ou inset) inferior a 76 mm ou 3 polegadas, os dois flanges do aro devem ser verificados. Todas as rodas devem ser inspecionadas antes da montagem.

Foto 13-13

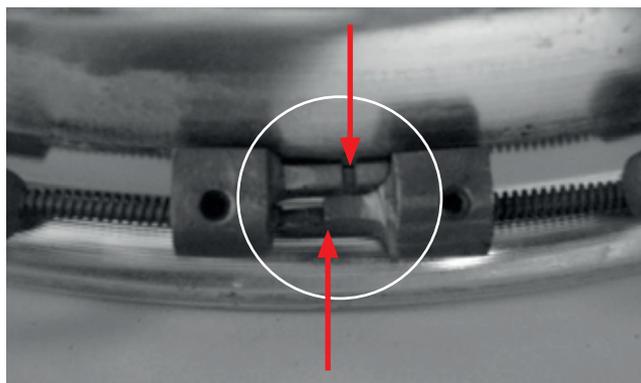


Foto 13-14  
Dimensão correta



Se a circunferência do assento do talão não corresponder à dimensão necessária indicada pela fita métrica esférica, retire a roda de serviço imediata e permanentemente e descarte-a.

Foto 13-15  
Retire a roda de serviço



As fitas métricas esféricas utilizadas para medir a circunferência da roda podem ser compradas na:

Tire and Rim Association Inc.  
175 Montrose West Avenue  
Copley, Ohio 44321  
T +1 330 666 821  
E tra@us-tra.org  
W www.us-tra.org

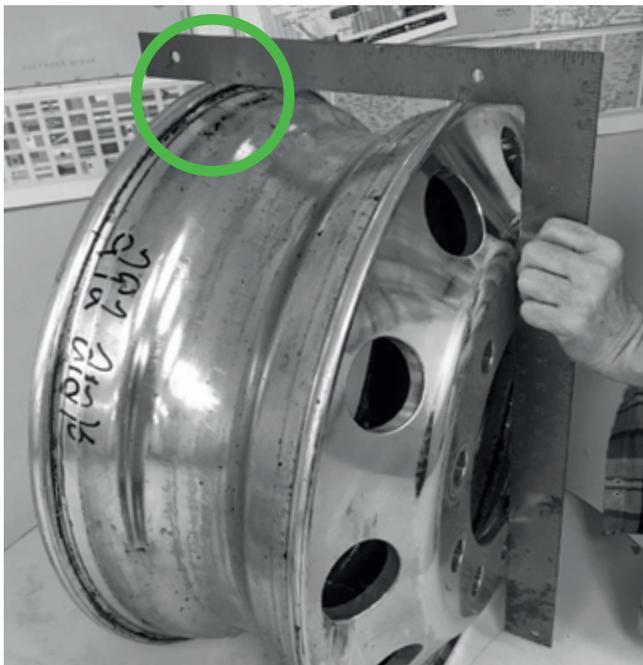
### 13.e.ii. Verificações de dimensões

**O segundo melhor método de inspeção: se uma fita métrica esférica não estiver disponível, use um esquadro de carpinteiro**

#### ACEITÁVEL

A foto 13-16 mostra o esquadro de carpinteiro nivelado sobre os dois flanges do aro.

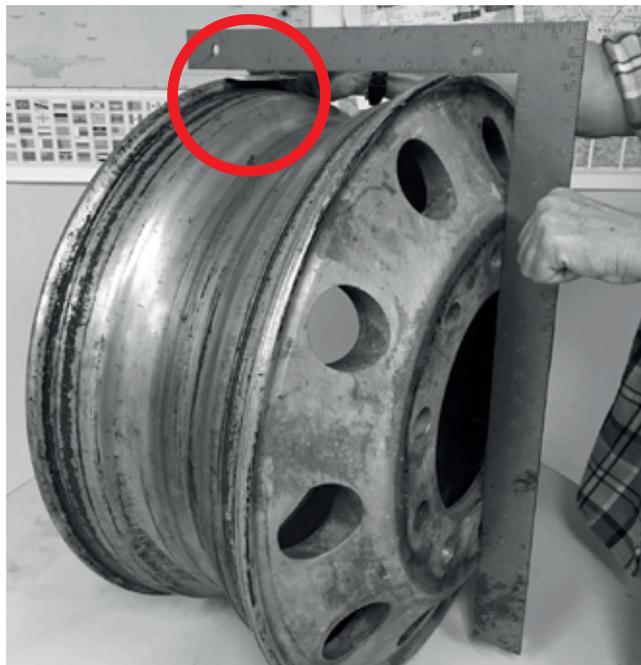
Foto 13-16



#### INACEITÁVEL

A foto 13-17 mostra uma roda com tamanho menor do que o normal, na qual se pode colocar facilmente um cartão de crédito (aproximadamente 0,030 polegada ou 0,76 mm) entre o esquadro e a roda.

Foto 13-17



ESSA TÉCNICA DE INSPEÇÃO SE APLICA APENAS A RODAS DUPLAS OU COM FACE DE DISCO.

Verifique todas as rodas a cada troca de pneu para verificar se o contorno do lado aberto do aro está adequado. Coloque a perna longa de um esquadro de carpinteiro cruzando o centro do lado do disco da roda.

Estenda a perna curta por sobre os dois flanges do aro da roda, conforme exibido nas fotos. Repita esse processo em quatro pontos equidistantes ao redor da roda. A perna curta deve tocar os dois flanges do aro em cada ponto.

Se aparecer uma distância superior à espessura de um cartão de crédito (calibre apalpador de 0,76 mm ou 0,030 polegada) entre a perna curta e o flange do aro, a roda deve ser retirada de serviço permanentemente e descartada.

Foto 13-18

Roda que pode ser montada em posição dupla



Foto 13-19

Roda que só pode ser montada em posição simples



### 13.e.iii. Verificações de dimensões

#### **Terceiro melhor método de inspeção: rolar a roda conforme descrito abaixo**

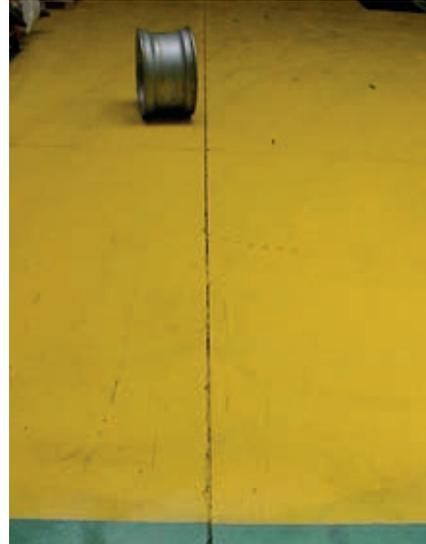
Foto 13-20



Foto 13-21



Foto 13-22



Se não houver fita métrica esférica nem esquadro de carpinteiro, role a roda sem pneu por, no mínimo, 10 pés ou 3 metros sobre uma superfície lisa, plana, horizontal e limpa, como um pavimento de asfalto ou concreto. Se ela não rolar em linha reta, isso indica uma possível ausência de contorno e dimensões adequados. Retire a roda de serviço até que ela possa ser devidamente verificada com uma fita métrica esférica.

Caso você não entenda plenamente nenhum dos métodos de inspeção descritos nesta seção, entre em contato com a Howmet Aerospace.

### 13.f. Desgaste de pneus ou problemas de direção

Se você notar desgaste dos pneus ou problemas de direção, pode ser útil verificar o alinhamento radial. Retire a roda do veículo, esvazie o pneu e remova-o. Consulte a Seção 8 sobre esvaziamento e desmontagem de pneus sem câmara e a Seção 7.c. sobre calibragem e verificação dos assentos dos talões.

Remonte a roda no veículo sem o pneu. Certifique-se de seguir os procedimentos de montagem adequados para garantir que a roda esteja bem centrada no cubo. Coloque um relógio comparador conforme ilustrado na foto 13-23 para examinar os assentos dos talões da roda. Gire a roda, observando a quantidade de variação exibida no relógio comparador. As Rodas Alcoa® devem ser testadas quanto ao alinhamento radial somente na superfície dos talões. Uma leitura total de 0,75 mm ou 0,03 polegada ou menos no relógio é aceitável.

O desgaste do pneu também pode ser causado por pneus assentados incorretamente. Inspeção o pneu para ver se o assentamento na roda está correto. Os talões do pneu podem não estar assentados corretamente. Se for esse o caso, retire a roda do veículo, esvazie e descole os assentos dos talões. Consulte a Seção 8 Esvaziamento e desmontagem de pneus sem câmara.

Lubrifique adequadamente os assentos dos talões e reassente corretamente os talões do pneu. Consulte a Seção 8.b.iii. Lubrificantes e a Seção 7.c. Calibragem e verificação do assentamento dos talões.

Volte a calibrar o conjunto de roda e pneu num dispositivo de contenção de segurança ou numa gaiola de pneu. Consulte a Seção 7.c. Calibragem e verificação do assentamento dos talões.

Foto 13-23



## 13.g. Desgaste dos flanges do aro

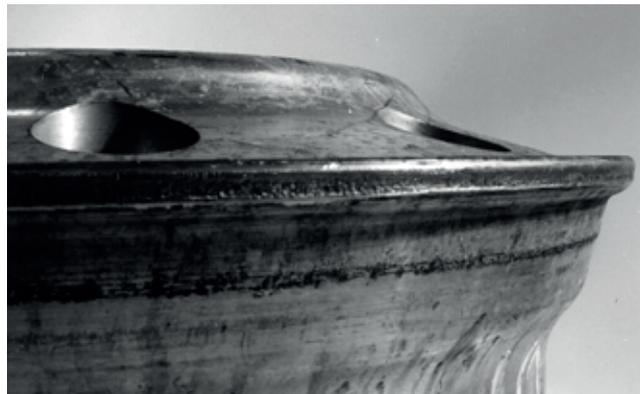
O desgaste dos flanges do aro não é uma condição coberta pela garantia. Somente as rodas Dura-Flange® têm um prazo de garantia de 24 meses contra um desgaste que crie uma aresta afiada para a qual seja necessária manutenção.

O desgaste irregular na superfície dos flanges do aro é causado por abrasão do pneu. O desgaste dos flanges do aro ocorre com maior frequência em aplicações com cargas pesadas ou cargas que se movimentam.

Caso se observe desgaste excessivo dos flanges do aro, pense na possibilidade de usar Rodas Alcoa® Dura-Flange®. Essas rodas foram especialmente tratadas para reduzir o desgaste dos flanges do aro de maneira significativa.

Para informações, consulte [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

Foto 13-24



Retire as rodas de serviço quando o desgaste dos flanges do aro for excessivo. O desgaste excessivo pode ser determinado usando-se um medidor de desgaste aprovado pela Howmet Aerospace e os procedimentos detalhados na Seção 13.g.ii.

Se o desgaste dos flanges do aro criar arestas afiadas e/ou cortar o pneu, consulte “Procedimentos de manutenção dos flanges do aro / remoção de arestas” na Seção 13.g.iii.

### 13.g.i. Instruções do medidor de desgaste dos flanges do aro de Rodas Alcoa®

Esses medidores devem ser usados apenas em Rodas Alcoa® e apenas para medir o desgaste dos flanges do aro. Não são ferramentas para medir diâmetro ou ângulo do assento de talão. Outras regulamentações podem se aplicar a rodas de aço e outras rodas de alumínio.

Figura 13-25  
Aro aceitável

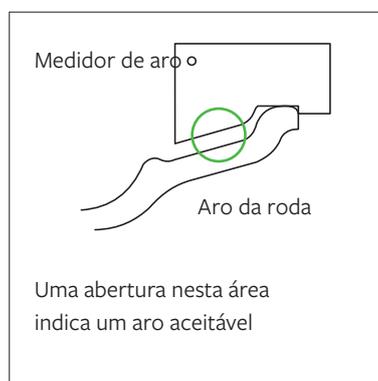


Figura 13-26  
Aro aceitável

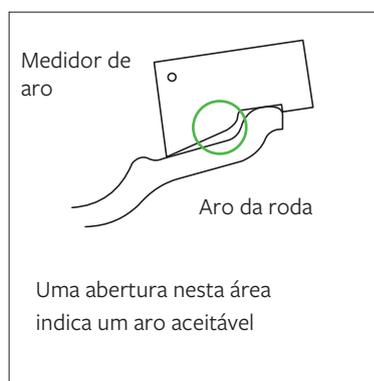
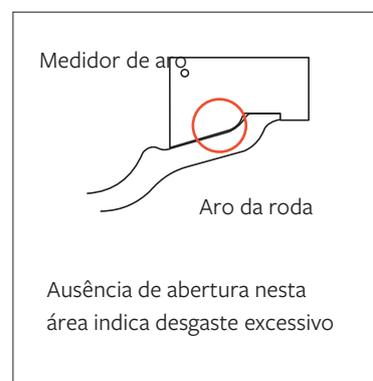


Figura 13-27  
Aro NÃO aceitável



## 13.g.ii. Determinação do desgaste dos flanges do aro

### ETAPA 1

Retire o conjunto pneu / roda do veículo e remova o pneu da roda de acordo com a Seção 8, Esvaziamento e desmontagem de pneus sem câmara de Rodas Alcoa®.

### ETAPA 2

Depois que a roda for separada do pneu, verifique se a circunferência do assento do talão do lado aberto está aceitável. Consulte a Seção 13.e. Verificações de dimensões.

Verifique os flanges da roda com o Medidor de Desgaste dos Flanges do Aro de Rodas Alcoa® para determinar se as rodas devem ser retiradas de serviço devido a desgaste excessivo dos flanges do aro. Veja as fotos 13-28 e 13-29.

Foto 13-29 IMPRÓPRIO PARA USO

Para fazer essa determinação, consulte as instruções do medidor de desgaste dos flanges do aro de Rodas Alcoa®, Seção 13.g.i, e as ilustrações acima.

Os Medidores de Desgaste dos Flanges do Aro estão disponíveis na Howmet Aerospace: entre em contato com a Howmet Aerospace.

### ETAPA 3

Se o medidor do flange do aro mostrar que a roda é própria para uso, examine a borda do flange da roda para ver se há arestas afiadas usando um medidor de afiação de borracha. Esses medidores são feitos prendendo-se um pedaço da parede lateral de um pneu ou um pedaço de borracha apropriado num bloco de madeira.

Foto 13-30: Um medidor de afiação de borracha ou um pedaço de borracha apropriado preso num bloco de madeira.



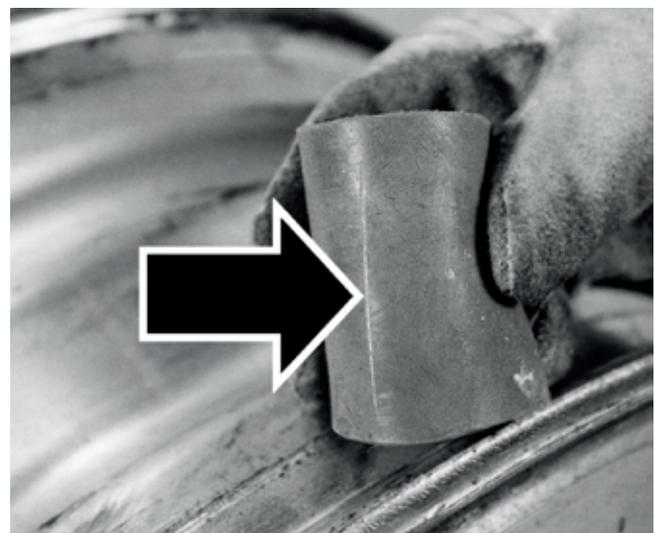
Foto 13-28 PRÓPRIO PARA USO



Picture 13-29 NOT SERVICEABLE



Foto 13-31: Passe o medidor de afiação ao longo da roda na área do desgaste para determinar se esse desgaste está afiado a ponto de cortar ou danificar a borracha do medidor de afiação.



Ao passar o medidor de afiação ao longo da roda na área do desgaste, determine se o desgaste está afiado o suficiente para cortar ou danificar a borracha do medidor de afiação. Se a borracha for cortada, siga as instruções de remoção de arestas descritas na Seção 13.g.iii.

#### AVISO

Examine o pneu para ver se há cortes na área dos talões e nas paredes laterais. Se não tiver ocorrido nenhum dano nessas áreas, coloque o pneu novamente em serviço. Pneus cortados devem ser retirados de serviço. O pneu deve ser inspecionado nesse momento para ver se há algum outro dano e deve ser tratado de acordo com os procedimentos normais de pneu recomendados pelo fabricante do pneu.

#### AVISO

Verifique a roda a cada troca de pneu ou, no mínimo, UMA VEZ POR ANO para ver se há desgaste nos flanges do aro e quaisquer arestas afiadas. Se você seguir essa prática, reduzirá significativamente a possibilidade de um flange do aro cortar o pneu.

Caso o flange corte a borracha do medidor de afiação ou pareça estar quase afiado o suficiente para cortá-la, a aresta poderá ser removida de acordo com os procedimentos de remoção de arestas apresentados nas páginas seguintes. Se a borracha não for cortada, a roda poderá ser colocada novamente em serviço sem trabalho adicional referente a desgaste dos flanges do aro.

## 13.g.iii. Procedimentos de manutenção dos flanges do aro / remoção de arestas

Existem muitas ferramentas disponíveis para remover a aresta afiada da roda, causada pelo desgaste dos flanges do aro. Aqui vão alguns exemplos de ferramentas comumente usadas:

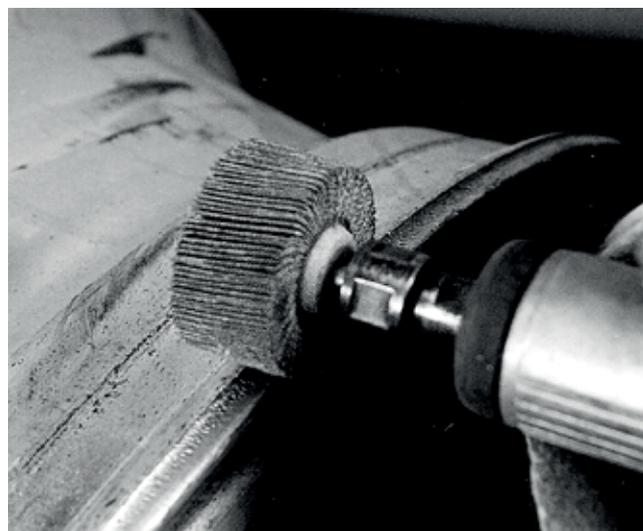
Foto 13-32 Lima

Uma lima pode ser usada de forma muito eficaz para remover a aresta afiada.



Foto 13-33 Lixadeira elétrica ou pneumática

Método bastante rápido e eficaz para remover a aresta afiada. Os operadores devem tomar todo cuidado para manter a borda uniforme ao usar essas ferramentas.



## Precaução



Não passe mãos ou dedos desprotegidos por áreas desgastadas nos flanges do aro de rodas usadas.

As áreas desgastadas nos flanges do aro são afiadas e podem cortar as mãos ou os dedos. Os cortes podem causar infecção.

Sempre use luvas ao manusear rodas usadas ou ao testar a afiação das arestas.

Foto 13-34 Retífica elétrica ou pneumática

Outro método rápido e eficaz para remover a aresta afiada causada pelo desgaste dos flanges do aro. Tenha cuidado porque o disco da retífica pode “travar” com o alumínio que é removido. Evite fazer sulcos na roda.



Foto 13-35 Esmerilhadeira

Usada com um disco de lixa, uma pedra de corte ou um rebolo, trata-se de uma versão de uma esmerilhadeira elétrica. Esta ferramenta também é muito rápida e eficaz. Remova o metal da maneira mais uniforme possível e não faça sulcos na roda.



## Precaução



A remoção de arestas afiadas com ferramentas manuais, elétricas ou pneumáticas gera limalha de metal e faíscas. Muitas ferramentas elétricas e pneumáticas têm arestas afiadas. Algumas ferramentas elétricas e pneumáticas produzem ruído excessivo e podem se aquecer durante o uso.

A limalha de metal pode ser pontuda e, quando lançada pela ação de ferramentas elétricas ou pneumáticas, pode causar graves lesões na pele ou nos olhos. O ruído excessivo das ferramentas elétricas e pneumáticas pode prejudicar a audição. Arestas afiadas podem causar cortes, e superfícies quentes podem causar queimaduras. Cortes e queimaduras podem causar infecção.

Sempre use equipamento de segurança apropriado, como óculos de proteção, luvas, roupas protetoras e proteção auditiva ao usar ferramentas manuais, elétricas ou pneumáticas.

Foto 13-36 Aresta afiada antes da remoção

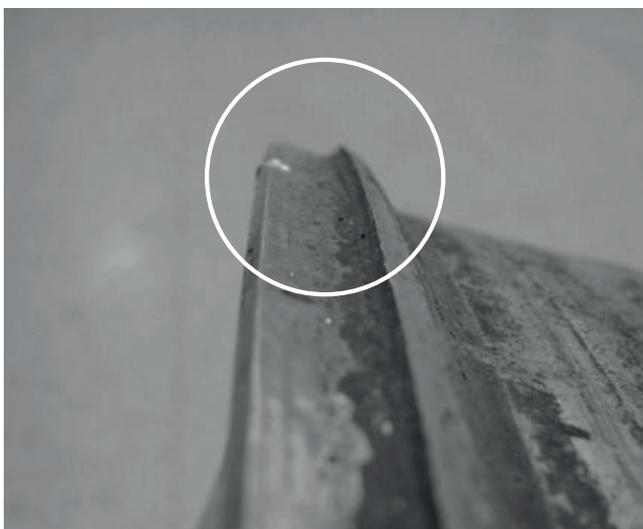
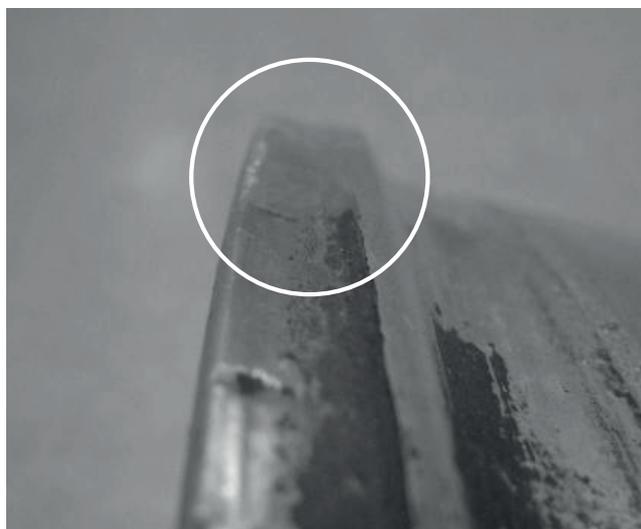


Foto 13-37 Aresta afiada removida



#### ETAPA 4

Estas fotos mostram o resultado da remoção da aresta. Qualquer que seja a ferramenta escolhida, passe-a pela circunferência da roda, removendo apenas material suficiente para eliminar a aresta afiada. Deve ser uma quantidade pequena de metal.

Execute esse trabalho nos dois flanges se houver sinais de afiação. Certifique-se de que a remoção da aresta seja a mais uniforme possível. Evite fazer sulcos na roda.

#### ETAPA 5

Após a remoção da aresta, passe o medidor de afiação (Seção 13.g.ii. ETAPA 3) ao longo da área de remoção da aresta para verificar se restou alguma parte afiada.

Se a borracha continuar sendo cortada, execute as etapas novamente para remover a aresta afiada. Remova sempre a quantidade mínima de material necessária para eliminar a aresta afiada.

#### ETAPA 6

Verifique a altura do flange do aro com o Medidor de Desgaste do Flange do Aro de Rodas Alcoa® para certificar-se de que tenha restado uma altura suficiente para apoiar o pneu com segurança. A ETAPA 2 da Seção 13.g.ii. mostra como o medidor deve ser usado. Passe o medidor pela circunferência da roda e certifique-se de que nenhuma área do flange esteja abaixo do que o indicador indica como aceitável. Se todo o flange da roda estiver dentro dos limites do medidor de desgaste dos flanges do aro, a roda pode ser colocada novamente em serviço.

#### ETAPA 7

Sempre inspecione a roda para ver se há alguma outra condição que justifique retirá-la de serviço. Consulte todos os parágrafos desta Seção (13).

#### IMPORTANTE

Siga sempre os procedimentos de montagem seguros recomendados neste manual e use uma gaiola de pneu ou sistema de contenção de segurança aprovado ao calibrar um conjunto pneu / roda.

#### AVISO

O desgaste do flange do aro pode obrigar ao uso de pesos de roda adesivos ou “de grudar”, caso o aro esteja impróprio para prender bem um peso do tipo encaixe.

Use o Medidor de Desgaste dos Flanges do Aro de Rodas Alcoa® somente em Rodas Alcoa®.

## Advertência



Solda comum ou forte no flange do aro ou em qualquer área de uma Roda Alcoa® enfraquece a roda. Rodas enfraquecidas ou danificadas podem levar a uma separação explosiva de pneu e roda ou a uma falha nas rodas no veículo.

Uma separação explosiva de pneu e roda ou uma falha nas rodas do veículo podem causar ferimentos graves ou morte.

Nunca tente aplicar solda comum ou forte em nenhuma superfície de uma Roda Alcoa®.

## Advertência



Colocar rodas novamente em serviço com uma altura de flange inadequada, conforme determinado pelo Medidor de Desgaste dos Flanges do Aro de Rodas Alcoa®, pode levar a uma separação explosiva de pneu e roda.

Uma separação explosiva de pneu e roda ou uma falha nas rodas do veículo podem causar ferimentos graves ou morte.

Rodas com uma altura do flange que fique abaixo do Medidor de Desgaste dos Flanges do Aro têm uma altura de flange inadequada para apoiar o pneu no aro. Retire de serviço imediata e permanentemente qualquer roda que esteja com a altura do flange do aro inadequada.

## Advertência



O calor excessivo causado por incêndio, mau funcionamento do freio, falha no rolamento da roda, falha no pneu ou outros fatores pode enfraquecer o metal e fazer o conjunto pneu / roda separar-se de forma explosiva.

Uma explosão do conjunto pneu / roda pode causar ferimentos graves ou morte.

Retire de serviço imediata e permanentemente qualquer roda que tenha sido exposta a calor excessivo.

## 13.g.iv. g.iv. Dura-Flange®

Caso se observe frequentemente um desgaste excessivo dos flanges do aro, pense na possibilidade de usar Rodas Alcoa® Dura-Flange®. Essas rodas são especialmente tratadas para reduzir o desgaste dos flanges do aro de maneira significativa. Somente as rodas Dura-Flange® têm garantia que cobre o desgaste dos flanges do aro. Dura-Flange® tem garantia de 24 meses contra desgaste que crie uma aresta afiada para a qual seja necessária manutenção de acordo com a Seção 13.g.iii. Procedimentos de manutenção dos flanges do aro / remoção de arestas.

### AVISO

Pequenos desgastes ou pequenos furos não são uma condição coberta pela garantia.

O recondicionamento da borda não pode ser realizado em Rodas Alcoa® Dura-Flange®, nem mesmo com os métodos descritos na Seção 13.g.iii sobre manutenção dos flanges do aro. Procedimentos de manutenção dos flanges do aro / remoção de arestas.

O folheto sobre as Rodas Alcoa® Dura-Flange® está disponível em:  
[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/catalogos.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/catalogos.asp)

Foto 13-38 Furos aceitáveis



## 13.h. Verificações de rodas rachadas ou danificadas

Inspecione visualmente as rodas para ver se há rachaduras ou danos. Retire de serviço rodas que tenham danos conhecidos ou suspeita de danos. Consulte as Seções a seguir para referência.

### Advertência



Rodas rachadas ou danificadas podem apresentar falha ou sair do veículo.

Rodas que falhem ou saiam do veículo com este em movimento podem causar ferimentos graves ou morte.

Retire de serviço imediata e permanentemente as rodas rachadas ou danificadas.

## 13.h.i. Área de montagem

Rachaduras nos orifícios dos parafusos geralmente são causadas por instalação incorreta (consulte as Seções 10 e 11), carga excessiva ou apoio insuficiente do flange de montagem (consulte a Seção 13.h.i.) pelo cubo ou tambor de freio. Retire a roda de serviço

As fotos abaixo mostram rachaduras a partir do orifício do parafuso.

As causas são:

- Presença de tinta, sujeira e corrosão nas faces de contato da roda e do cubo, ao instalar
- Diâmetro da superfície de apoio da roda menor do que o normal
- Superfície de apoio não plana
- Peças de fixação ou montagem incorretas, consulte a Seção 11
- Torque insuficiente, consulte as Seções 10 e 12

Retire a roda de serviço e descarte-a.

Foto 13-39



Foto 13-40

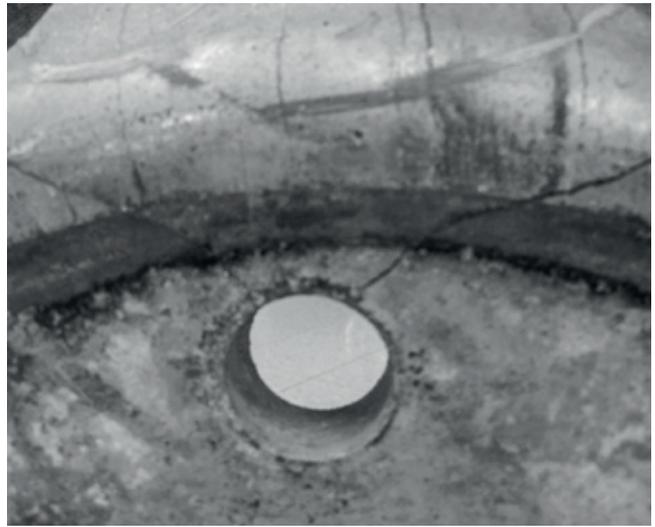


Foto 13-41



Foto 13-42



Inspeção minuciosamente a área de contato do cubo / tambor para ver se há rachaduras ou outros danos.

A superfície do cubo / tambor deve estar plana dentro de todo o diâmetro de apoio da roda recomendado abaixo para suportar adequadamente o disco da roda.

Aplicável a Rodas Alcoa® do tipo em que a montagem é guiada pelo cubo:

Ø furação em mm	No. de parafusos	Tamanho da rosca	Ø backup ISO 4107 em mm	Ø backup SAE J694 em mm	Ø backup DIN 74361-3 em mm	Ø backup recomendado pela Howmet em mm
205	6	M18 x 1,5	250 - 251	245 - 250	250	245 - 251
245	6	M18 x 1,5	290 - 291		290	285 - 291
275	8	M20 x 1,5	320 - 321	315 - 320	320	315 - 321
275	8	M22 x 1,5		334 - 343	320	334 - 343
225	10	M22 x 1,5			270	273 - 279
335	10	M22 x 1,5	385 - 386	380 - 385	385	380 - 386

Tabela 13-44

## Advertência



- Devido à área de contato limitada dos cubos em forma de estrela, é importante a manutenção e limpeza adequadas do cubo, da roda e das peças de montagem.
- De acordo com a recomendação da Associação dos Fabricantes Europeus de Rodas, EUWA, as rodas usadas em cubos em forma de estrela devem ser verificadas a cada 50.000 km para ver se há rachaduras na face de fixação interna e externa.
- Caso sejam detectadas rachaduras, as rodas devem ser retiradas de serviço imediata e permanentemente.

### 13.h.ii. Orifícios dos parafusos

Tanto as rodas posicionadas por prisioneiros como as rodas guiadas pelo cubo podem sofrer danos se rodarem frouxas. Verifique se as bases esféricas estão deformadas ou ovalizadas nas rodas posicionadas por prisioneiros.

- Em rodas guiadas pelo cubo, verifique se os orifícios dos parafusos estão alongados e se há danos na face do disco
- Em rodas posicionadas por prisioneiros, o excesso de torque pode causar danos nas bases esféricas

Retire as rodas danificadas de serviço e descarte-as.

#### **INACEITÁVEL**

No caso de rodas guiadas pelo cubo, normalmente, se houver marcas de rosca no diâmetro interno dos orifícios dos parafusos, isso indica que a roda estava rodando frouxa.

Foto 13-44



Foto 13-45



### 13.h.iii. Orifícios de ventilação e área do disco

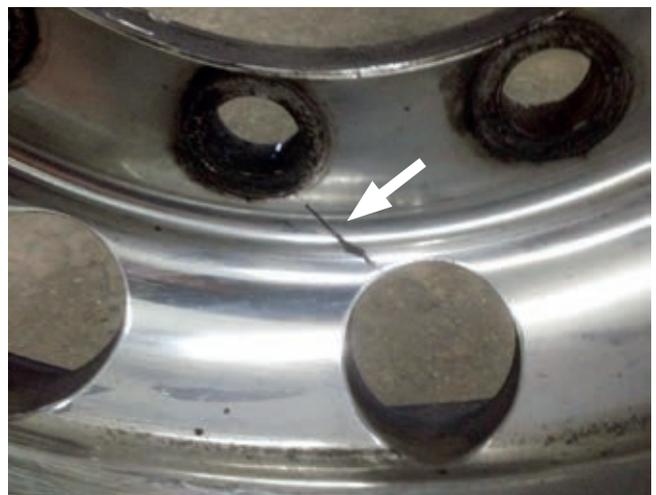
Inspecione os dois lados da área do disco para ver se há rachaduras nos orifícios de ventilação. Se forem encontradas rachaduras, retire a roda de serviço e descarte-a

Exceder a capacidade de carga da roda pode causar danos no orifício de ventilação. Uma rachadura se origina no orifício de ventilação e se propaga pela área do disco.

Foto 13-46



Foto 13-47



## 13.h.iv. Área do aro (calha do aro, área do orifício da válvula e assentos dos talões)

Verifique toda a área do aro para ver se há entalhes, sulcos e rachaduras.

Pode haver perda de ar devido a rachaduras em áreas de toda a calha do aro, em volta do orifício da válvula e nas áreas dos assentos dos talões. Retire a roda de serviço.

### Rachadura na calha do aro

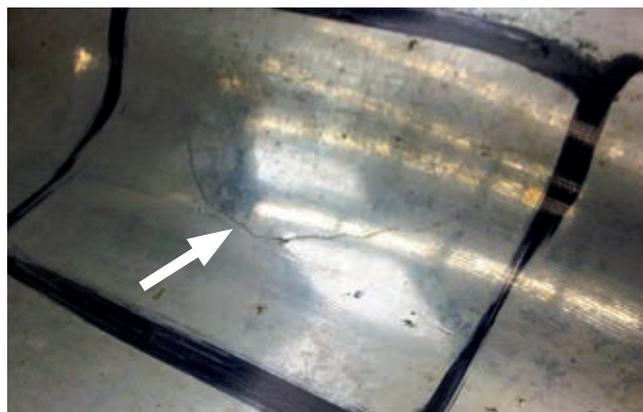
Possíveis causas de rachaduras na calha do aro:

- Capacidade de carga ou de calibragem excedida
- Aro danificado por corrosão
- Dano causado por ferramenta de pneu
- Dano causado por peças externas presas entre a pinça de freio estático e a roda em rotação
- O aro é muito estreito para o pneu usado

Foto 13-48



Foto 13-49



## Rachadura no orifício da válvula

Possíveis causas de rachaduras no orifício da válvula:

- Capacidade de carga ou de calibragem excedida
- Acabamento áspero na superfície do orifício da válvula
- Aperto excessivo da porca da válvula
- Corrosão, veja as fotos 13-54 e 13-55

Foto 13-50



Foto 13-51



Foto 13-52



Foto 13-53



Foto 13-54



Foto 13-55



### Rachadura nos assentos dos talões

As rachaduras nos assentos dos talões podem resultar de uma capacidade de carga ou de calibragem excedida, de corrosão ou de danos causados por ferramenta de pneu.

Foto 13-56

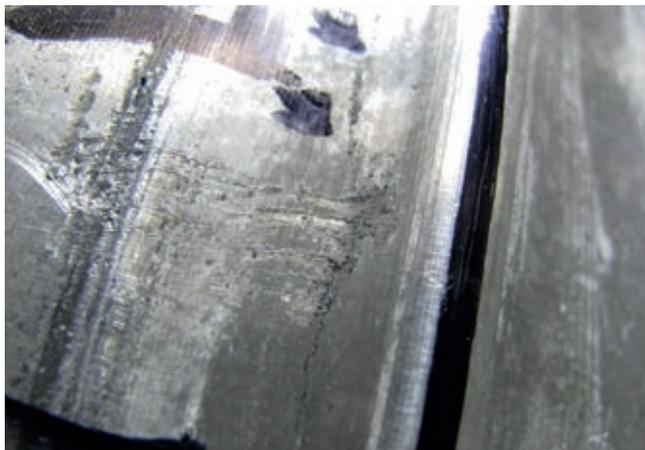


Foto 13-57



Nota:

Rachaduras na área do aro normalmente são causadas pela sobrecarga das rodas. Caso se observe esse tipo de dano na roda, a Howmet Wheel e Transportation Products recomenda o uso de Rodas Alcoa® WorkHorse®.

Consulte os números de peça na Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®.

Para obter mais informações, consulte:

<https://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/catalogos.asp>

## Advertência



O uso de câmaras internas em rodas sem câmara esconde vazamentos lentos. Vazamentos lentos podem indicar a presença de rachaduras ou danos nas rodas, os quais causam falhas na roda.

Falhas nas rodas podem causar acidentes capazes de resultar em ferimentos graves ou morte.

Nunca use câmara interna numa Roda Alcoa® sem câmara. Rodas rachadas ou danificadas devem ser retiradas de serviço imediata e permanentemente e devem ser descartadas.

## 13.i. Corrosão

Certas situações podem levar à corrosão, como o transporte de gado ou o transporte relacionado a alimentos, sujeitos à limpeza frequente com desinfetantes. Alguns dos produtos corrosivos mais comuns são: sal e compostos de cloreto de magnésio e cloreto de cálcio utilizados na remoção de neve, além dos materiais altamente ácidos ou alcalinos.

Se o ar usado para encher pneus sem câmara ou o próprio pneu não estiverem secos, as áreas da roda cobertas pelo pneu podem sofrer forte corrosão.

Corrosão na calha do aro, nos assentos dos talões (consulte a Secção 13.h.iv.), no orifício da válvula e no orifício do cubo é frequentemente causada por umidade presa. Uma corrosão leve deve ser removida completamente por meio de escova de aço, e o aro deve ser protegido com um lubrificante de pneus que não seja à base de água nem de metal. Retire de serviço qualquer roda que apresente forte corrosão.

### 13.i.i. Corrosão no orifício do cubo e no disco ou na face de montagem da roda

Foto 13-58



Foto 13-59



Após a remoção da corrosão:

O diâmetro do orifício do cubo pode ser, no máximo, 0,5 mm maior do que o diâmetro do orifício do cubo indicado na Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®.

De ambos os lados do disco da roda, ou seja, nas áreas de contato com o cubo ou com a roda dupla, a espessura do disco pode ser, no máximo, 0,5 mm menor do que a espessura do disco indicada na Ficha de Especificações de Rodas Alcoa®.

Retire de serviço rodas que apresentem forte corrosão no orifício do cubo.

### 13.i.ii. Corrosão na calha do aro

Foto 13-60



Foto 13-61



Foto 13-62



## Precaução



O uso de vedantes ou balanceadores líquidos em Rodas Alcoa® pode causar corrosão extremamente rápida na superfície do aro da roda.

Rodas fortemente corroídas são inadequadas para serviço.

Rodas Alcoa® corroídas pelo uso de balanceadores líquidos ou vedantes líquidos não serão trocadas pela garantia limitada da Howmet.

### 13.i.iii. Corrosão no orifício da válvula

Foto 13-63



Foto 13-65



Foto 13-64



Foto 13-66



## Precaução



O uso de balanceadores de pneu líquidos ou de vedantes líquidos em Rodas Alcoa® pode causar corrosão extremamente rápida na área do orifício da válvula.

Áreas de orifício de válvula fortemente corroídas são inadequadas para serviço.

Rodas Alcoa® corroídas pelo uso de balanceadores líquidos ou vedantes líquidos não serão trocadas pela garantia limitada da Howmet.

## 13.j. Inspeção e remoção regular da corrosão

Além das recomendações apresentadas na Seção 14, Cuidados e Manutenção, deste manual, a manutenção de rodas de alumínio é necessária para garantir uma vida útil segura e confiável.

A limpeza e a remoção frequentes da corrosão de rodas de alumínio não só contribuem para o aspecto visual do veículo, como também - o que é mais importante - para a operação segura e confiável do veículo durante a vida útil das rodas.

As Rodas Alcoa® Semi-Brilho, Mirror Polished e LVL ONE® não são revestidas. A liga altamente resistente à corrosão que é usada nas rodas de alumínio forjadas reduz a oxidação ao mínimo. O acúmulo de corrosão pode ocorrer em todas as superfícies se as rodas não passarem por limpeza regularmente.

As Rodas Alcoa® Dura-Bright® têm um tratamento de superfície que protege a superfície das rodas contra a oxidação. O tratamento pode ficar danificado ou desgastado durante a vida útil. A parte interna das rodas Dura-Bright® não reversíveis não tem

tratamento de superfície. Consequentemente, ocorrerá oxidação com acúmulo de corrosão.

Se as rodas não passarem por limpeza regularmente, o acúmulo excessivo de corrosão pode contribuir para falha nas rodas, ao gerar microrrachaduras novas ou acelerar as microrrachaduras existentes.

Qualquer acúmulo excessivo de corrosão deve ser removido nos intervalos de inspeção do veículo, antes de colocar as rodas novamente em serviço ou nas trocas ou consertos do pneu.

LIMPEZA DAS FACES DE CONTATO (disco da roda e cubo ou tambor):

**Depois de limpar as faces de contato, a área do disco (orifícios dos parafusos) da roda e a área de montagem do cubo devem ser secas, limpas, lisas e planas antes da montagem.**

Foto 13-67



Foto 13-68



Foto 13-69



Para obter a documentação, entre em contato com a Howmet Aerospace pelo telefone 0800 724 7632 ou visite a página: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/manual-de-servico-e-seguranca-alcoa-rodas.asp)

LIMPEZA DE FACE(S) NÃO DE CONTATO:

Para rodas com acabamento Semi-Brilho, Mirror Polished e LVL ONE®, visite: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/opcoes-de-acabamento.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/opcoes-de-acabamento.asp)

Para rodas com tratamento de superfície Dura-Bright®, visite: <https://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/durabright-evo.asp>

Foto 13-70



Para mais informações sobre cuidados e manutenção de superfícies não tratadas (Semi-Brilho, Mirror Polished e LVL ONE®) e de Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright®, consulte as páginas seguintes da Seção 14 deste manual.

# 14. Cuidados e Manutenção

## Limpeza regular

Limpe as rodas regularmente com vapor ou água a alta pressão. Não utilize produtos de limpeza alcalinos fortes ou ácidos fortes. Não use ácido fluorídrico. Não use ferramentas ou produtos abrasivos para limpar ou polir Rodas Alcoa®.

### 14.a. Manutenção contra corrosão em rodas com acabamento Semi-Brilho, Mirror Polished e LvL ONE® (sem tratamento de superfície Dura-Bright®)

Essas rodas podem ser identificadas pelo logotipo azul da Alcoa® no adesivo:



Foto 14-1



Foto 14-2

#### Use ALclean e ALpolish da Howmet Aerospace

Rodas Alcoa com acabamento Semi-Brilho, Mirror Polished e LvL ONE® não são revestidas. A liga altamente resistente à corrosão que é usada nas Rodas Alcoa reduz a oxidação ao mínimo. Manter brilho original das rodas é fácil com ALclean e ALpolish. A manutenção regular e frequente manterá suas rodas brilhantes e lustrosas por anos.

Para referência, consulte: <https://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/home.asp>

As informações a seguir valem para Rodas Alcoa® sem tratamento de superfície Dura-Bright®.

Consulte a Seção 14.b. para obter instruções específicas sobre cuidados e limpeza de Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright®.

Para Rodas Alcoa® com acabamento Semi-Brilho, Mirror Polished ou LvL ONE®:

1. Limpe frequentemente com vapor ou água a alta pressão. O uso de um detergente suave acelerará o processo de limpeza. Não utilize produtos de limpeza alcalinos fortes ou ácidos fortes. Não use ácido fluorídrico.
2. Quando os pneus forem retirados, a roda toda deve passar por limpeza e inspeção. Consulte as Seções 5, 6 e 13.

Usando Bristle Discs para Rodas Alcoa® ou uma escova de aço, remova qualquer produto estranho do lado do aro onde fica o pneu. Não use Bristle Discs para Rodas Alcoa® nem escova de aço para remover sujeira e corrosão da superfície aparente da roda.

Visite: <https://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/onde-comprar.asp>

3. Para manter a aparência original das suas Rodas Alcoa®, recomendam-se os seguintes procedimentos:
  - a) Depois de instalar rodas novas e antes de operar seu veículo, use ALbrush para Rodas Alcoa® ou uma escova de fibras macias para lavar as superfícies expostas das rodas com uma solução de detergente suave e água morna.
  - b) Enxague completamente com água limpa.
  - c) Seque para evitar manchas de água.
  - d) Limpe suas Rodas Alcoa toda semana para manter a aparência delas.

## 14.b. Manutenção e limpeza de rodas com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO

Essas rodas podem ser identificadas pelo logotipo da Alcoa® no adesivo, que é preto no caso do tratamento Dura-Bright® XBR® e preto e verde no caso do Dura-Bright® EVO.



Foto 14-3



Foto 14-4

As rodas Dura-Bright® são fáceis de limpar e permanecem brilhantes e lustrosas quando recebem a devida manutenção.

A melhor maneira de manter as rodas Dura-Bright® é com Dura-Bright® Wheel Wash, com um produto comum de lavagem de carro ou com um detergente (quase neutro).

Se a terra e a sujeira grudadas na superfície não saírem com

água fria, experimente água morna e passe uma toalha macia ou um pano de camurça. Se a terra e a sujeira permanecerem, use uma lavadora de alta pressão com Dura-Bright® Wheel Wash ou com água morna e um detergente suave.

Dilua sempre o detergente de acordo com as recomendações do fabricante; nunca use detergente puro, sem diluir com água.



Foto 14-5

Para maiores informações, acesse nosso site.

Visite: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/contato.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/contato.asp)

### IMPORTANTE

Rodas Alcoa® Dura-Bright® NÃO devem ser polidas com polidores padrão, como ALpolish.

## IMPORTANTE

Não use produtos ácidos fortes ou alcalinos fortes em rodas com tratamento Dura-Bright®.

O ácido fluorídrico nunca deve ser usado em rodas com tratamento Dura-Bright®.

O valor do pH pode ser encontrado na FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico). Se o produto de limpeza estiver em forma concentrada, entre em contato com seu fornecedor de produtos de limpeza para obter os níveis de pH.

Veja um exemplo de como testar o valor do pH com fitas indicadoras de pH (foto à direita).

Nota: o Dura-Bright® Wheel Wash para Rodas Alcoa® pode ser usado sem diluir.



Foto 14-6

Exemplos de Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® expostas a um produto de limpeza forte ou submetidas a limpeza a uma temperatura muito alta:



Foto 14-7



Foto 14-8

Veja na próxima página como limpar Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO em 5 etapas.

## 14.b.i. Manutenção e limpeza de rodas com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO

### ETAPA 1

Antes de limpar, deixe as rodas esfriarem a uma temperatura abaixo de 35°C ou 95°F.



Foto 14-9

### ETAPA 2

Enxague completamente as rodas para remover quaisquer sujeiras e detritos soltos e visíveis. Enxaguar as rodas com água ajuda a evitar arranhões e abrasão. Use uma mangueira de água ou lavadora de pressão para remover terra, areia, etc.



Foto 14-10

### ETAPA 3

Use Wheel Wash para Rodas Alcoa® Dura-Bright® não diluído, um produto comum de lavagem de carro ou um detergente (quase neutro). Acrescente o produto comum de lavagem de carro ou um detergente suave (por exemplo, detergente de louça comum) à água na proporção de diluição indicada antes de aplicar nas rodas. Não utilize produtos de limpeza alcalinos fortes ou ácidos fortes. Não use ácido fluorídrico.



Foto 14-11

### ETAPA 4

Limpe as rodas. Aplique generosamente Wheel Wash para Rodas Alcoa® Dura-Bright®, sabão ou detergente na superfície da roda com o ALbrush para Rodas Alcoa ou com uma escova de fibras macias. Não use ferramentas nem esponjas abrasivas (por exemplo, Scotch-Brite® da 3M).



Foto 14-12

### ETAPA 5

Enxague completamente as rodas com água limpa e remova todo o resto de sabão e sujeira. Seque as rodas com um pano macio sem detritos.



Foto 14-13

## 14.b.ii. Cuidados e dicas adicionais para Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® XBR® e Dura-Bright® EVO

Uma vez em serviço, as Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® podem sofrer entalhes ou arranhões por detritos da estrada e/ou por danos mecânicos. Se isso ocorrer, continue seguindo as instruções normais de lavagem e limpeza apresentadas acima.

A área de montagem das Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® pode ficar arranhada, marcada ou descolorida quando montadas contra outra roda, cubo ou tambor. Podem ser usados protetores de superfície de montagem de roda, como os DiscMates para Rodas Alcoa® ou outras juntas de proteção de náilon.

### AVISO

Para a manutenção de Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® que estiveram e estão sujeitas a danos, desgaste e descoloração do tratamento de superfície Dura-Bright®, entre em contato com a Howmet Aerospace: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/contato.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/contato.asp)

### 1. Condições normais não exigem rotinas especiais

As rodas Dura-Bright® podem ser mantidas limpas com Dura-Bright® Wheel Wash para Rodas Alcoa®, sabão e água ou com produtos de lavagem levemente ácidos, do tipo que também pode ser usado com segurança nas superfícies pintadas dos veículos.

### 2. Condições que podem exigir uma prática de manutenção adicional

#### Marcas de manuseio e sinais de uso

Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® que apresentam marcas de manuseio ou sinais de uso, como arranhões, entalhes, amassados ou sulcos, acumulam a poeira dos discos do freio nas partes das superfícies em que o tratamento está faltando. Essas superfícies terão a aparência de que não foram tratadas com Dura-Bright®.



Foto 14-14



Foto 14-15

## Desgaste

Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® montadas em veículos usados em estradas de cascalho ou em estradas de asfalto onde areia, pedras ou outros materiais desgastam o tratamento de superfície Dura-Bright® exibirão uma redução gradual da camada de tratamento. Devido à falta de cobertura total do tratamento de superfície Dura-Bright®, a poeira dos discos de freio se acumulará gradualmente na área dos flanges do aro.

## Descoloração

Rodas Alcoa® com tratamento de superfície Dura-Bright® instaladas em eixos com freios a disco poderão exibir uma descoloração gradual ao longo do tempo. As rodas desenvolverão uma opacidade acastanhada, cobreada ou dourada próxima ou deslocada em relação aos orifícios de ventilação, dependendo da direção de rotação, principalmente nos eixos dianteiros. Essa descoloração é causada pela sedimentação de elementos residuais das pastilhas dos freios a disco.

As condições mencionadas acima podem surgir mais rapidamente após um período de inverno ou quando os intervalos entre uma limpeza e outra são mais longos. Recomenda-se limpeza mais frequente com água e sabão.



Foto 14-16

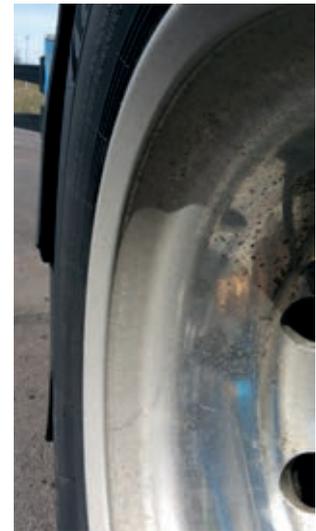


Foto 14-17



Foto 14-18

## Aviso

Essas condições, ou seja, marcas de manuseio, desgaste e/ou descoloração, não são cobertas pela garantia. Somente o aparecimento de bolhas, a descamação e o desprendimento do tratamento Dura-Bright®, bem como a corrosão filiforme, são garantidos por um período de 60 meses a partir da data de fabricação.

### 3. Prática de manutenção adicional

- Rodas ou partes de rodas que apresentem as condições descritas acima podem exigir manutenção adicional.
- O uso de ALclean com ALbrush é recomendado para remover a poeira do disco do freio, a corrosão ou a descoloração, assim como nas superfícies comuns não tratadas.
- O tratamento Dura-Bright® não será afetado pelo uso de ALclean se este for usado em ocasiões limitadas e por tempo limitado.

## ATENÇÃO

Leia as instruções de segurança no rótulo do frasco de 1 litro ou da lata de 5 ou 25 litros de ALclean.

As Fichas de Dados de Segurança estão disponíveis mediante solicitação.



Foto 14-19  
Frasco de 1 litro de ALclean



Foto 14-20  
Escova de fibras macias ALbrush

Para maiores informações, acesse nosso site.

[www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/contato.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/contato.asp)

Como proceder:

1. Verifique se a roda não está quente. A temperatura recomendada para a roda é abaixo de 35°C ou 95°F.
2. Retire todas as capas de porca, se houver.
3. Remova completamente a poeira e a areia com água, usando uma mangueira ou uma lavadora de alta pressão. Não seque a roda.
4. Coloque uma pequena quantidade (10 ml ou 0,6 polegada cúbica) de ALclean não diluído no ALbrush e escove a roda suavemente 2 a 3 vezes com intervalos curtos, por um total de 2 a 3 minutos.
5. Enxague a roda completamente com água fria ou morna.
6. Repita as etapas 4 e 5 até que o pó dos discos do freio, a corrosão e/ou a descoloração sejam removidos.
7. Quando a roda estiver seca, coloque as capas das porcas de volta.

Para a limpeza normal de rodas Dura-Bright®, continue a usar Alcoa® Dura-Bright® Wheel Wash ou sabão e água com frequência, conforme descrito na Seção 14.b.i.

Execute a manutenção adicional usando ALclean, conforme descrito nas etapas 1 a 7, apenas em algumas ocasiões.

## 14.c. Manutenção de rodas Dura-Flange®

Essas rodas podem ser identificadas pela abreviatura “DF” após o número de peça de 6 dígitos. As rodas Dura-Flange® têm adesivo da Alcoa® com logotipo azul e dois adesivos adicionais onde está impresso “Dura-Flange® Rim Wear Protected”.

1. As rodas com tratamento Dura-Flange® no flange do aro têm uma garantia de 24 meses contra desgaste que crie uma aresta afiada para a qual seja necessária manutenção.
2. Pequenos desgastes ou pequenos furos não são uma condição coberta pela garantia. Consulte a Seção 13.g.iv.
3. O recondicionamento da borda não pode ser realizado em rodas Dura-Flange®, inclusive com os métodos descritos na Seção 13.g.iii.

A limpeza da superfície das rodas tratadas com Dura-Flange® pode ser feita como descrito na Seção 14.a. ou na Seção 14.b., conforme o caso.



Foto 14-21



Foto 14-22

# 15. Glossário de termos comuns e conversão

## 15.a. Glossário de termos comuns

15° – Ângulo da superfície do talão do pneu, usado em pneus sem câmara e rodas para veículos de serviço médio e pesado.

ÁREA DO DISCO – Face vertical da roda que apoia o aro.

ASSENTO DO TALÃO – Superfície do aro onde o pneu se assenta.

CC – Centímetro cúbico.

CALHA DO ARO – Cuba ou parte central do aro da roda que permite a instalação de um pneu sem câmara.

CALIBRAGEM MÁXIMA – O maior valor de pressão de ar permitido, medido à temperatura ambiente (fria), aprox. 20°C (Celsius) ou 68°F (Fahrenheit).

DIÂMETRO DA FURAÇÃO – Círculo definido pelos centros dos orifícios dos parafusos (orifícios de montagem) de uma roda, sendo que a dimensão do diâmetro é indicada em polegadas ou milímetros.

DC – Abreviatura de drop center, ou calha do aro. Veja “CALHA DO ARO”.

DISCMATE – Junta de proteção de náilon que fica entre o cubo ou tambor de freio e a roda e/ou entre duas rodas para ajudar a reduzir a corrosão.

DOT – Abreviatura de Department of Transportation, ou Departamento de Transporte, órgão do governo federal dos EUA voltado ao transporte.

ET – Abreviatura de Einpresstiefe. Comumente encontrada em rodas de aço. Significa Offset (ou Inset) em alemão. Veja INSET.

FACE DE MONTAGEM DE RODA – Área de montagem, diâmetro da superfície de apoio, a parte da face da roda que entra em contato com o cubo ou o tambor do freio.

FMVSS – Federal Motor Vehicle Safety Standards, ou Normas de Segurança Federais de Veículos Automotores (EUA)

FLANGE DO ARO – Parte do aro que se estende acima do assento do talão, que ajuda a segurar o talão do pneu.

ARO – A parte da roda que apoia o pneu.

GUIA / PINO OU ABA DE GUIA – Superfícies / partes salientes de um cubo, usadas para centrar uma roda guiada pelo cubo.

HDS ou METADE DO ESPAÇAMENTO DUPLO – Medida para o uso de rodas em aplicação dupla. Metade da distância entre as duas linhas centrais do conjunto pneu / roda. Essa dimensão é a mesma que a dimensão do OUTSET.

HMA – Abreviatura de Halber Mittenabstand. Metade do Espaçamento Duplo em alemão. Veja “HDS”.

INSET ou OFFSET – Distância da superfície de montagem da roda até a linha de centro do aro quando a linha de centro é colocada no interior da superfície de montagem. Medida utilizada em aplicação de roda simples. Dimensão indicada em polegadas ou milímetros.

kg – Abreviatura de quilograma (medida de peso), equivalente a 1.000 gramas.

kPa – Abreviatura de kilopascal. 100 kPa equivalem a 1 bar (medida de pressão).

LADO ABERTO – Lado da roda oposto à face do disco. Lado profundo de uma roda que pode ser montada em aplicação dupla.

LADO FECHADO – Face do disco, lado superior ou face de beleza de uma roda que pode ser montada em aplicação dupla.

LB-F-T – Abreviatura de libra-força pé (medida de torque).

LIBRA-FORÇA PÉ / NEWTON METRO – Medida da quantidade de torque aplicada a uma porca ou outra peça. Pode ser medida com uma chave dinamométrica.

LINHA DE CENTRO DO ARO – Linha na direção do eixo radial da roda que se estende através do ponto médio entre os flanges do aro.

mm – Abreviatura de milímetro. 1.000 mm equivalem a 1 metro.

MONTAGEM GUIADA PELO CUBO – Sistema de montagem de roda que usa o cubo para centrar a roda (em aplicação simples) ou as duas rodas (em aplicação dupla) e porcas bipartidas do flange para prender a(s) roda(s).

MONTAGEM COM POSICIONAMENTO POR PRISIONEIRO E BASE ESFÉRICA – Sistema de montagem de roda que usa prisioneiros e porcas de base esférica para centrar e prender a roda. Não se aplica a rodas centradas no cubo.

NEWTON METRO / LIBRA-FORÇA PÉ – Medida da quantidade de torque aplicada a uma porca ou outra peça. Pode ser medida com uma chave dinamométrica.

Nm – Abreviatura de Newton metro (medida de torque).

OFFSET – Também conhecido como INSET. Veja tanto INSET como OUTSET.

ORIFÍCIO – Veja “ORIFÍCIO DO CUBO”.

ORIFÍCIO CENTRAL – Veja “ORIFÍCIO DO CUBO”.

ORIFÍCIO DO CUBO – Orifício central de uma roda de disco, sendo que a dimensão do diâmetro é indicada em polegadas ou milímetros.

ORIFÍCIOS DOS PARAFUSOS ou orifícios de montagem – Orifícios no disco da roda pelos quais passam os parafusos (prisioneiros).

OUTSET – Distância da superfície de montagem da roda até a linha de centro do aro quando a linha de centro do aro é montada fora da face do cubo. Essa dimensão é a mesma que a dimensão da METADE DO ESPAÇAMENTO DUPLO. Veja “HDS” e “HMA”. Dimensão indicada em polegadas ou milímetros.

PARTE INTERNA DO PNEU – Espaço delimitado pelo pneu e o aro da roda.

PCD – Pitch Circle Diameter, ou Diâmetro da Circunferência Primitiva, é a medida do diâmetro da circunferência imaginária que passa pelo centro de todos os orifícios dos parafusos da roda (veja “DIÂMETRO DA FURAÇÃO”).

pol. – Abreviatura de polegada (medida de distância). 1 polegada equivale a 25,4 mm.

PORCA CEGA INTERNA – Porca usada para montar a roda interna num sistema de roda dupla posicionada por prisioneiros. Não se aplica a rodas guiadas pelo cubo.

PORCA COM MANGA LONGA – Porca adaptada com uma manga de extensão longa, usada para prender rodas duplas (veja também PORCA COM MANGA CURTA).

PORCA DO FLANGE BIPARTIDA – Combinação de porca e arruela em 2 peças, usada para proteger as rodas guiadas pelo cubo.

PORCA DO FLANGE DE PEÇA ÚNICA – Combinação de porca e arruela numa única peça. Não é recomendada para uso em nenhuma aplicação com Rodas Alcoa®.

PORCA CEGA EXTERNA – Porca usada para prender a roda externa posicionada por prisioneiros num par de rodas duplas e rosqueada na porca interna. Não se aplica a rodas guiadas pelo cubo.

PORCA COM MANGA CURTA – Porca adaptada com uma manga de extensão curta, usada para prender uma roda simples (Veja também PORCA COM MANGA LONGA).

PRISIONEIRO – Parafuso roscado que se estende a partir da superfície do cubo ao qual a roda é presa pelas porcas.

psi – Abreviatura de pounds per square inch, ou libras por polegada quadrada (medida de pressão). 100 psi equivalem a 690 kPa.

REVERSÍVEL – Termo aplicado a uma roda de disco que pode ser invertida no cubo sem alterar a posição da linha de centro do pneu.

RESSALTO DE SEGURANÇA – Parte pequena e saliente da roda, situada na extremidade inferior de um assento de talão, perto da cuba. Evita que o talão do pneu escorregue para a cuba quando os pneus são operados com pressão baixa ou decrescente.

RODA DE DISCO – Conjunto de 1 peça (forjado) ou de 2 peças (soldado) formado por um disco e um aro.

RODA DUPLA – Qualquer roda que pode ser colocada com o lado do disco em contato com o lado do disco de outra roda, resultando num conjunto de roda dupla interna e externa.

TORQUE – Quantidade de força usada para apertar porcas. Normalmente indicado em Libras-força pé ou Newtons metro e medido com uma chave dinamométrica (medida de torque).

TPMS – Abreviatura de Tyre Pressure Monitoring System, ou Sistema de Monitoramento da Pressão dos Pneus, sistema eletrônico destinado a monitorar a pressão do ar dentro dos pneus dos veículos.

TALÃO DO PNEU – Superfície do pneu que entra em contato com os assentos dos talões do aro da roda.

## 15.b. Fatores de conversão

Polegadas em milímetros  
 Polegadas x 25,4 = milímetros

Milímetros em polegadas  
 Milímetros x 0,03937 = polegadas

CC em polegadas cúbicas  
 CC x 0,06102374 = polegadas cúbicas

Polegadas cúbicas em CC  
 Polegadas cúbicas x 16,38708 = CC

Bar em kPa  
 Bar x 100 = kPa

kPa em bar  
 kPa x 0,01 = bar

psi em kPa  
 psi x 6,8948 = kPa

kPa em psi  
 kPa x 0,145 = psi

Libras em quilogramas  
 Libras x 0,4536 = kg

Quilogramas em libras  
 kg x 2,2046 = libras

Libras-força pé em Newtons metro  
 Lbf-ft x 1,35582 = Nm

Newtons metro em Libras-força Pé  
 Nm x 0,737562 = lbf-ft

## 15.c. Termos comuns

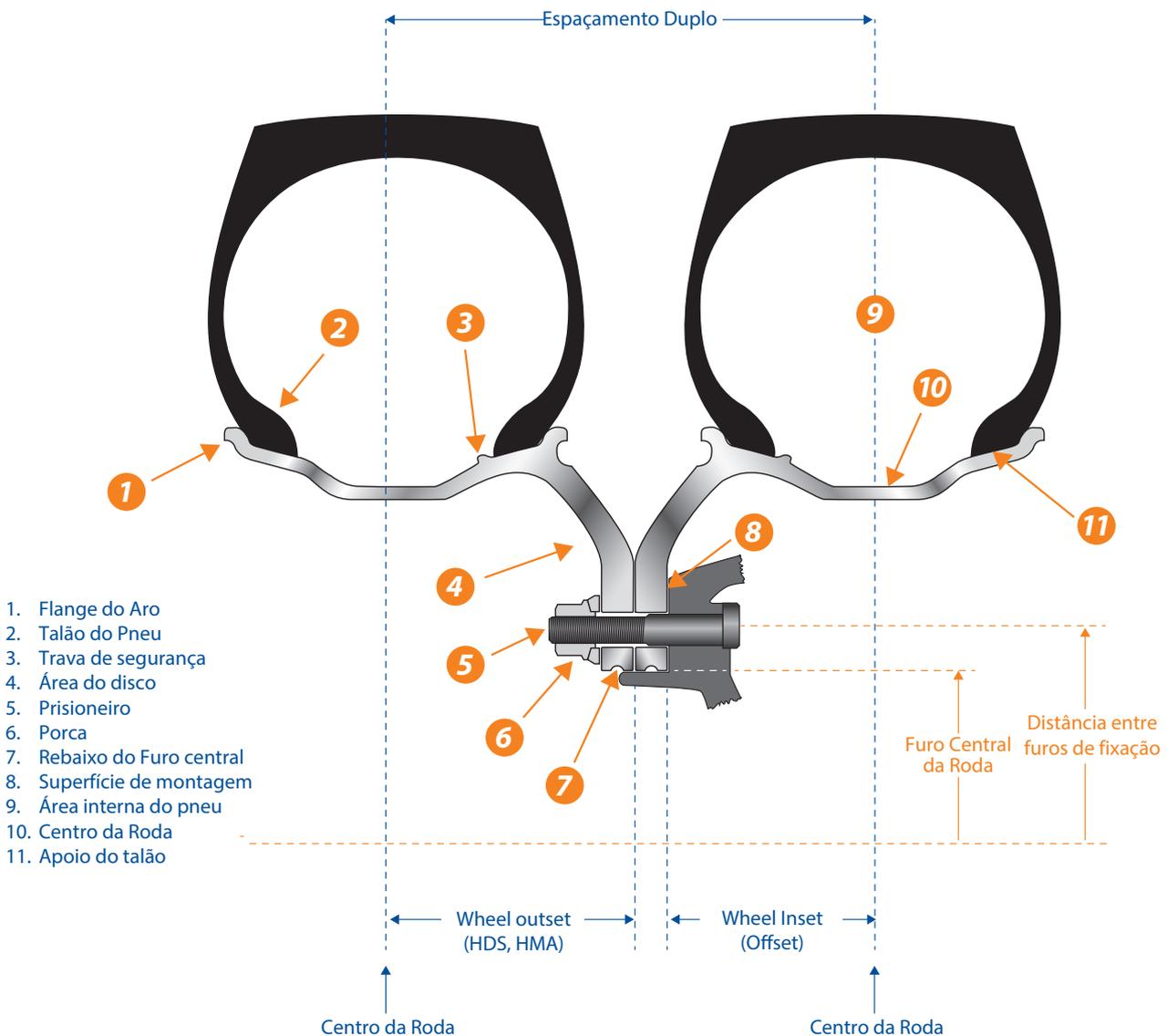


Figura 15-1

# 16. Contato

Howmet Aerospace  
Rua Olimpíadas, 205, 4º andar - Itaim Bibi  
CEP 04551-000 - São Paulo - SP  
[www.alcoarodas.com.br](http://www.alcoarodas.com.br)

Tel. 0800 724 7632  
E-mail [soaalcoarodas@howmet.com](mailto:soaalcoarodas@howmet.com)  
Site [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/home.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/home.asp)

Para contato em territórios específicos, consulte: [www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/home.asp](http://www.alcoawheels.com/alcoawheels/south-america/pt/home.asp)

Termo de Isenção de Responsabilidade:

Este livreto foi compilado com muito cuidado. No entanto, não se pode dar nenhuma garantia de que as informações aqui contidas estão completas, corretas e atualizadas.

A Howmet Aerospace não pode ser responsabilizada pelo conteúdo deste livreto ou pelas consequências da sua utilização.

Portanto, não se pode derivar nenhum direito das informações apresentadas neste livreto.

A Howmet Aerospace reserva-se o direito de alterar as informações contidas neste livreto a qualquer momento, sem aviso prévio e sem declarar os motivos.

Copyright © 2020  
Howmet Aerospace  
Todos os direitos reservados



Rua Olimpíadas, 205, 4º andar - Itaim Bibi

CEP 04551-000 - São Paulo - SP

Tel.: 0800 724 7632

 [facebook.com/alcoarodas](https://facebook.com/alcoarodas)

 [instagram.com/alcoa\\_rodas](https://instagram.com/alcoa_rodas)

 [youtube.com/alcoarodas](https://youtube.com/alcoarodas)

[soaalcoarodas@howmet.com](mailto:soaalcoarodas@howmet.com)

Para maiores informações, acesse o nosso site:

[www.alcoarodas.com.br](http://www.alcoarodas.com.br)



Alcoa® Rodas é uma marca de produto de propriedade da Alcoa USA Corporation e usada sob licença pela Howmet Aerospace Inc.

[www.howmet.com](http://www.howmet.com)

Copyright © 2019 Howmet Aerospace Inc.

A Howmet Aerospace reserva-se o direito de efetuar alterações em qualquer parte deste catálogo sem aviso prévio.