

Manual do Usuário

Instalação e Manutenção



AirSuper - AirTop – AirSteer



Sumário

1. GARANTIA	4
2. OBSERVAÇÕES, CUIDADOS E AVISOS	4
3. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	5
4. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO.....	5
5. DEFINIÇÃO E USO DA SUSPENSÃO	6
6. INSTALAÇÃO DA SUSPENSÃO.....	6
6.1. RECOMENDAÇÕES DE SOLDA	12
6.2. PROCEDIMENTOS DE SOLDA.....	12
6.3. INSTALAÇÃO DE SUPORTES FRONTAIS.....	13
6.4. INSTALAÇÃO E MODELOS DE REFORÇOS DE LIGAÇÃO	15
6.5. SOLDA DOS SUPORTES FRONTAIS E REFORÇOS DE LIGAÇÃO	18
6.6. INSTALAÇÃO E SOLDA DE SUPORTES E REFORÇOS – AIRSUPER H210 21	
6.7. INSTALAÇÃO E SOLDA DO APOIO DA MOLA PNEUMÁTICA.....	23
6.8. DIMENSÕES E FOLGA PARA OS PNEUS	28
6.9. DISTÂNCIA ENTRE EIXOS	29
7. MONTAGEM E AJUSTE DA SUSPENSÃO.....	30
7.1. MONTAGEM DO EIXO	30
7.2. MONTAGEM E TORQUE DOS PARAFUSOS – MOLAS PNEUMÁTICAS E AMORTECEDORES.....	33
7.3. ALINHAMENTO DO EIXO.....	38
7.4. ALTURA DE TRABALHO DA SUSPENSÃO.....	43
7.5. CURSO DA SUSPENSÃO	45
7.6. PARAFUSO AUTO TORQUE.....	45
7.7. FIXAÇÃO DAS PONTEIRAS DO EIXO AIRSTEER	48
7.8. TRAVAMENTO DAS PONTEIRAS QUANDO EM MARCHA RÉ.....	51
7.9. ALINHAMENTO DAS PONTEIRAS DO EIXO.....	53
7.10. CONJUNTO DE ENRIJECIMENTO	57
7.11. VÁLVULA NIVELADORA	59
7.12. VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO	62
7.13. CIRCUITO PNEUMÁTICO	63



7.14. INSTALAÇÃO E REGULAGEM DOS AJUSTADORES DE FREIO	64
7.15. LUBRIFICAÇÃO DO EIXO “S”	68
7.16. MONTAGEM DO LEVANTE DE EIXO.....	71
7.17. PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO FINAL	74
8. MANUTENÇÃO DA SUSPENSÃO	75
8.1. AMORTECEDORES	75
8.2. MOLA PNEUMÁTICA.....	78
8.3. BUCHA TRIFUNCIONAL	79
8.4. ARRUELA DE DESGASTE	85
8.5. SUBSTITUIÇÃO DAS BUCHAS E PINOS DA AIRSTEER.....	89
8.6. LUBRIFICAÇÃO DO SISTEMA MANGA DE EIXO	95
8.7. LUBRIFICAÇÃO DO EIXO “S” E AJUSTADORES DE FREIO	97
8.8. LUBRIFICAÇÃO DO CUBO DE RODA.....	98
8.9. CUBO DE RODA – FOLGA E APERTO	99
8.10. TAMPA DO CUBO E PARAFUSOS DE RODA.....	102
8.11. SISTEMA DE FREIO – LONA, TAMBOR, EIXO “S”, TAPA PÓ E CÂMARAS 103	
8.12. SISTEMA DE FREIO – DISCO E PASTILHA.....	107
8.13. SISTEMA PNEUMÁTICO.....	119
8.14. SENSORES DO ABS.....	120
9. PLANO BÁSICO DE MANUTENÇÃO	121
10. PEÇAS DE REPOSIÇÃO	124

INTRODUÇÃO

Este manual contém informações importantes sobre suspensões pneumáticas linha AIR para implementos.

Guarde em local seguro para referência futura. Atualizações deste manual serão publicadas conforme necessidade e disponibilizadas no endereço da internet www.kll.com.br.

1. GARANTIA

A **KLL** confere garantia e reserva-se no direito de atendimento conforme as condições contidas no TERMO DE GARANTIA impostas para montagem correta, adequada utilização, uso de peças originais e correta manutenção das suspensões.

Quando for necessário atendimento ou reposição de peças originais, uma lista de parceiros está disponível no endereço de internet www.kll.com.br ou entre em contato com nosso serviço de suporte ao consumidor pelo telefone +55 (051) 3483 9393.

2. OBSERVAÇÕES, CUIDADOS E AVISOS

Antes de iniciar qualquer atividade, leia e entenda todos os procedimentos de segurança apresentados neste manual. Este manual utiliza os termos “OBSERVAÇÃO”, “IMPORTANTE”, “CUIDADO” e “AVISO” seguido de informações importantes sobre o produto. Estes termos seguem a definição a seguir:

OBSERVAÇÃO:

Inclui informações adicionais para auxiliar nos procedimentos.

IMPORTANTE:

Inclui informações adicionais que, se não seguidas, podem levar a perda de desempenho do produto.

CUIDADO: Utilizado sem o símbolo de alerta indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em danos materiais.

⚠ CUIDADO: Indica uma situação potencialmente perigosa a qual, se não evitado, pode resultar em acidente leve a moderado.

⚠ AVISO: Indica uma situação potencialmente perigosa a qual, se não evitado, pode resultar acidente grave ou fatal.

3. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Toda e qualquer instalação e manutenção deve ser realizada por um técnico devidamente treinado utilizando ferramentas apropriadas e seguindo todos os procedimentos de segurança.

⚠ AVISO: Não seguir as instruções de segurança e precaução deste manual pode resultar em montagem, manutenção ou operação indevida levando à falha de componentes que, se não evitado, pode resultar em acidente grave ou fatal.

4. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

As suspensões possuem rastreabilidade. O número de série e o código **KLL** estão gravados na plaqueta de registro e/ou na parte central da viga de eixo.



Figura 1 - Identificação de rastreabilidade

5. DEFINIÇÃO E USO DA SUSPENSÃO

Adequado

Escolher corretamente a suspensão de acordo com a operação e aplicação do implemento. As suspensões **KLL** foram desenvolvidas para suportar carga de acordo com a capacidade técnica e atendendo à legislação brasileira de trânsito.

Inadequado

Alterar a originalidade do produto, transportar cargas acima da capacidade técnica.

6. INSTALAÇÃO DA SUSPENSÃO

A **KLL** possui suspensões com diferentes combinações de alturas e distâncias entre suportes. Especificar a suspensão com a melhor adaptação ao chassi que será utilizado como base de instalação do semirreboque.

Os suportes devem ser centrados em relação à base e posicionados em relação ao eixo. A medida da face frontal do suporte até o centro do eixo é de 607 mm.

OBSERVAÇÃO:

Consultar desenhos técnicos da engenharia KLL.

IMPORTANTE:

É de responsabilidade do implementador, determinar a localização correta da suspensão, visando proporcionar a distribuição de carga apropriada.

AirSuper

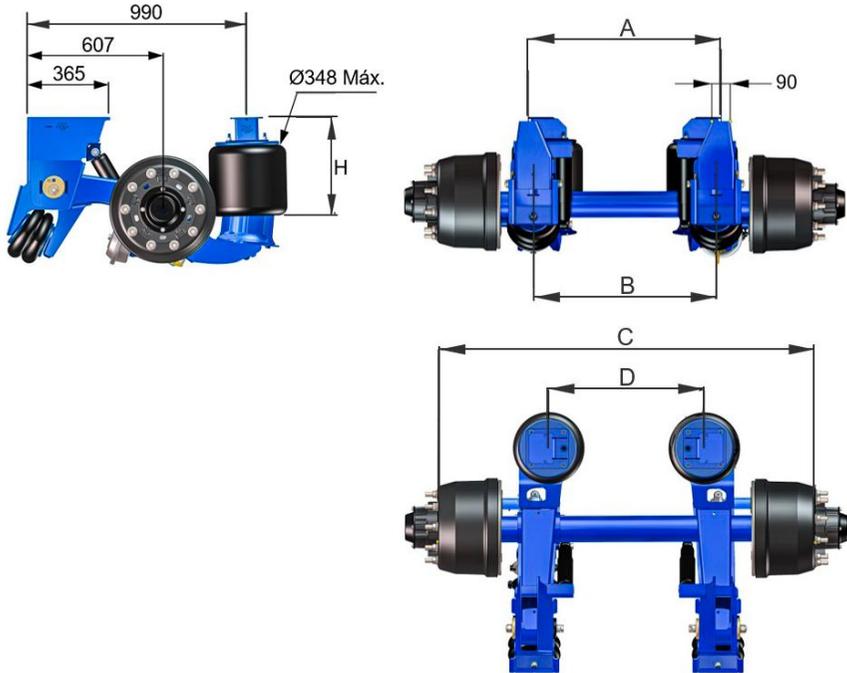


Figura 2 - Medidas gerais da suspensão AirSuper (H280 à H470)

OBSERVAÇÃO:

Consultar cotas literais nos desenhos técnicos da engenharia da KLL.

AirTop

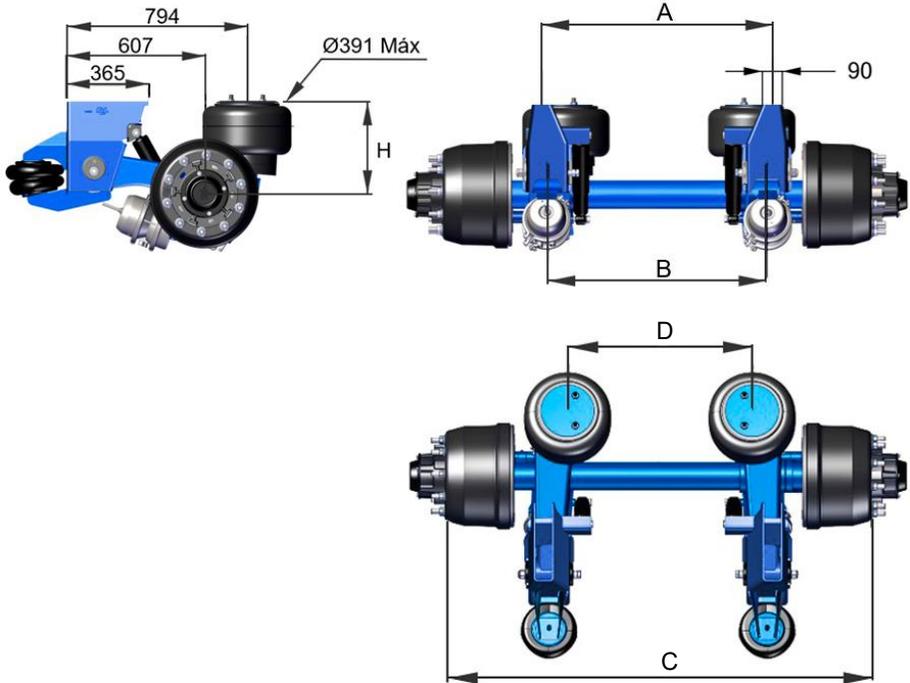


Figura 3 - Medidas gerais da suspensão AirTop (H400 à H470)

OBSERVAÇÃO:

Consultar cotas literais nos desenhos técnicos da engenharia da KLL.

AirSuper H 210mm

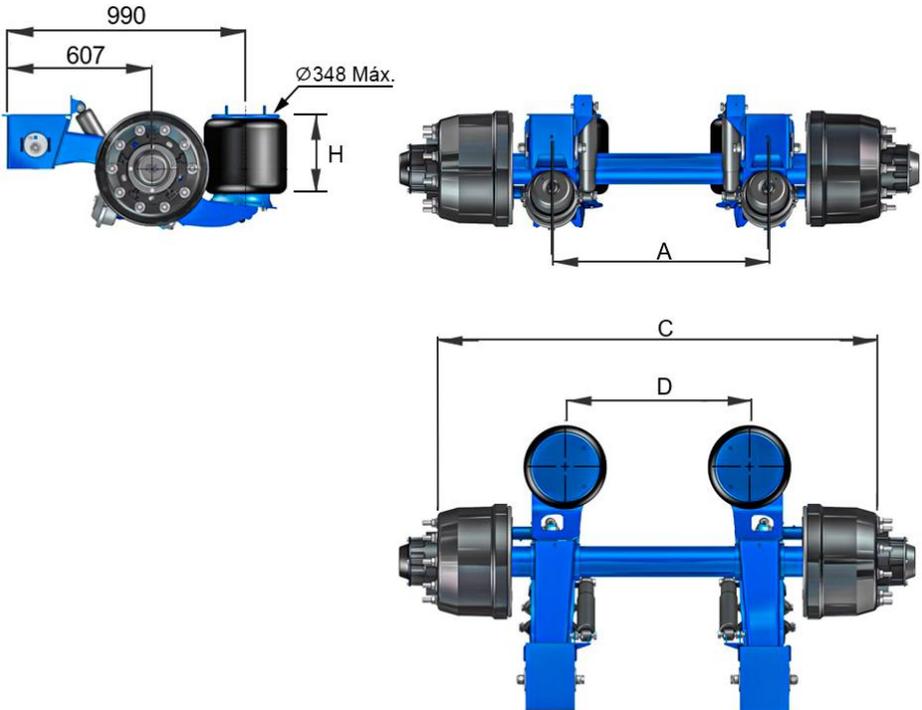


Figura 4 - Medidas gerais da suspensão AirSuper H210

OBSERVAÇÃO:

Consultar cotas literais nos desenhos técnicos da engenharia da KLL.

AirSteer

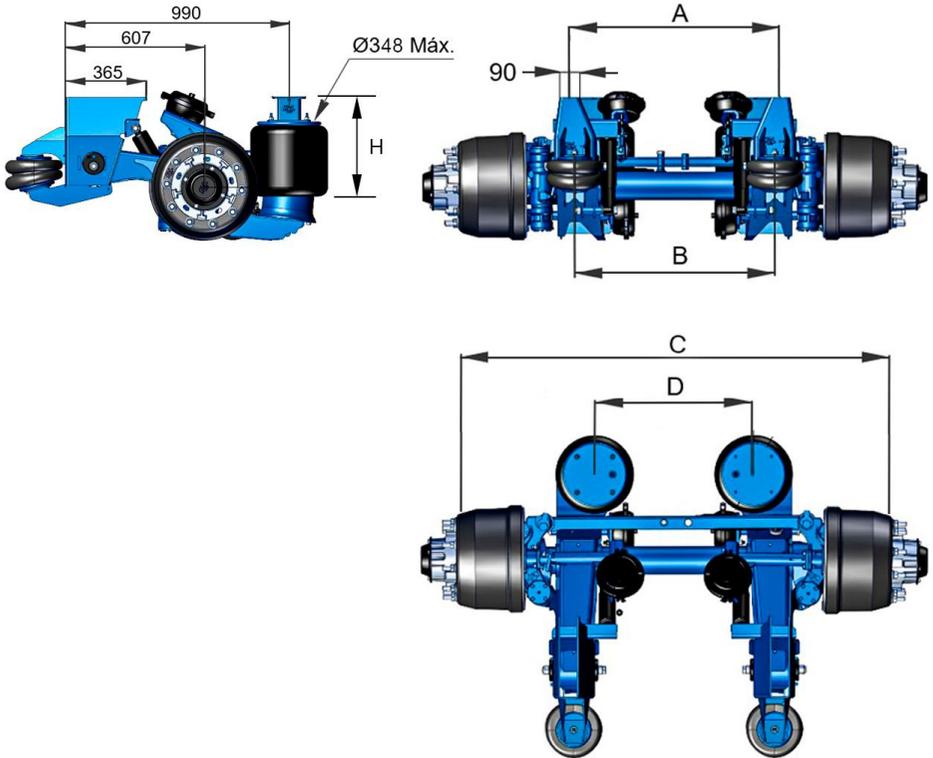


Figura 5 - Medidas gerais da suspenso AirSteer

OBSERVAO:

Consultar cotas literais nos desenhos tecnicos da engenharia da KLL.



6.1. RECOMENDAÇÕES DE SOLDA

Observar rigorosamente as instruções existentes nas figuras representativas da solda

- Recomendamos utilizar um dos seguintes materiais de solda:
 - Eletrodo AWS E-7018, Ø 1/8“;
 - Arame para solda MAG AWS ER-70S6, Ø 1,2 mm.

Certificar que as diversas variáveis de solda e gases utilizados são adequados à execução dos cordões de solda especificados.

6.2. PROCEDIMENTOS DE SOLDA

As figuras ilustradas são exemplos típicos de instalação de suspensões. Os procedimentos podem sofrer alterações de acordo com o projeto do semirreboque. No entanto, solde todos os componentes da suspensão utilizando os parâmetros fornecidos no manual de instalação.

As soldas, suportes e reforços mostrados, foram projetados para atender apropriadamente a suspensão. Não devem ser usados como um componente estrutural do semirreboque.

IMPORTANTE:

Pontos de começo e fim das soldas devem estar afastados pelo menos 12 mm das bordas das vigas e/ou travessas da base do semirreboque, como indicado nas figuras.

É de responsabilidade do implementador e do fabricante do veículo, o projeto e dimensionamento da base de instalação para a suspensão.

OBSERVAÇÃO:

É de responsabilidade do implementador e do fabricante do veículo determinar os parâmetros de solda adequados ao material que será usado. Para especificações sobre o material dos componentes, consultar a KLL.

A KLL não recomenda a execução de soldas “sobre cabeça”.

6.3. INSTALAÇÃO DE SUPORTES FRONTAIS

A solução apresentada atende a grande maioria das aplicações. Contudo é de responsabilidade do fabricante do implemento a análise específica da aplicação e adequação da solução proposta.

- Posicionar o suporte frontal alinhado com a travessa da base;
- Adicionar os reforços de ligação entre o suporte frontal e a travessa da base;
- Fixar com pontos de solda apenas nos furos onde o reforço será soldado;
- Seguir as instruções de solda do suporte frontal e dos reforços na base;
- Posicionar a travessa alinhado com o suporte frontal;
- Seguir as tolerâncias de instalação dos suportes.

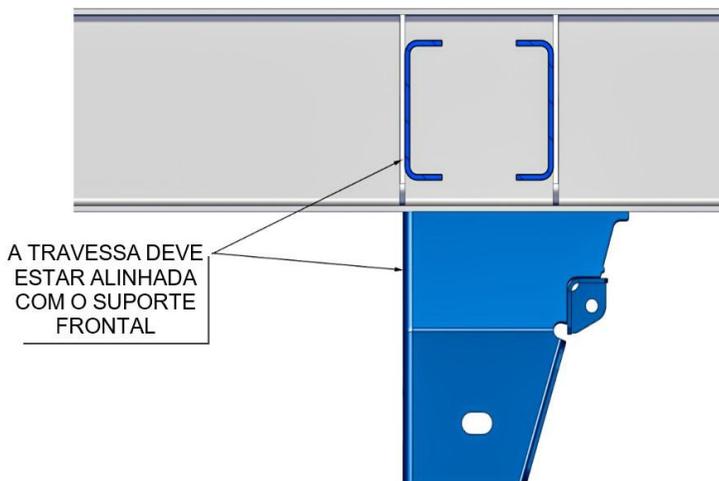


Figura 6 - Posição travessa da base

IMPORTANTE:

A KLL indica utilizar gabarito de montagem para instalar os suportes frontais.

Seguir e manter as tolerâncias dimensionais e geométricas dos suportes.

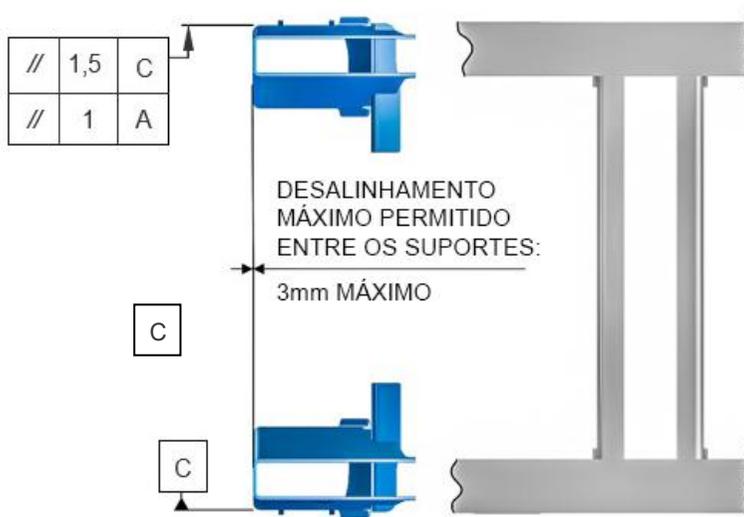
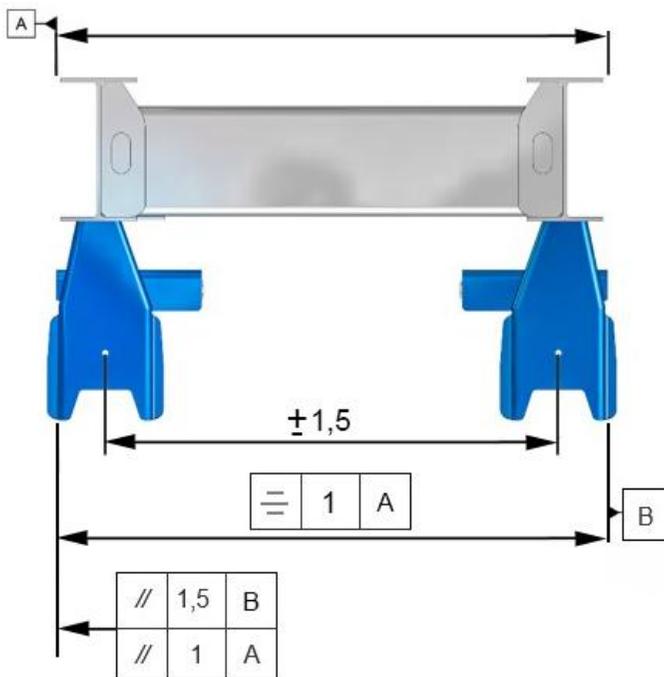
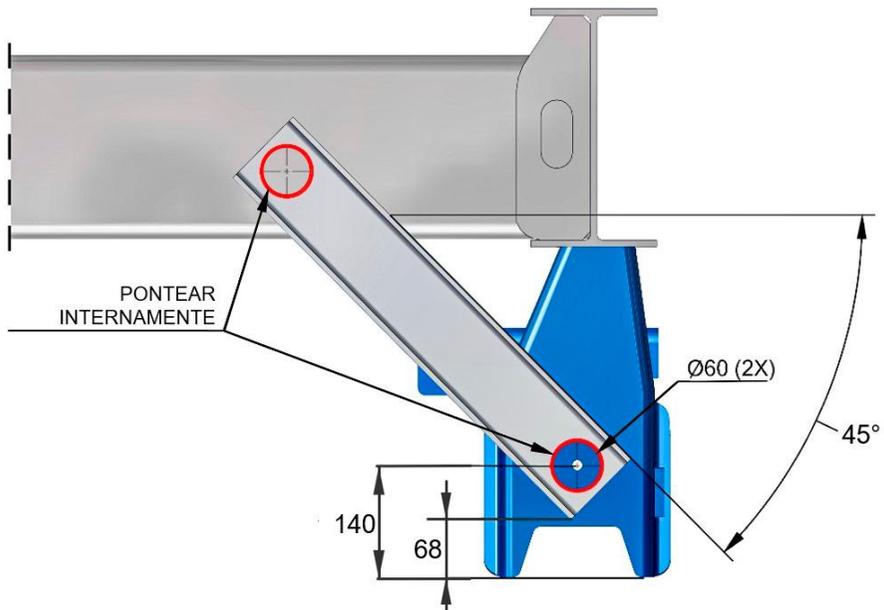


Figura 7 - Tolerâncias de instalação dos suportes

6.4. INSTALAÇÃO E MODELOS DE REFORÇOS DE LIGAÇÃO**OBSERVAÇÃO:**

Há duas opções de reforços de ligação. Definir a melhor opção conforme projeto do implemento.

Se necessário, consultar engenharia KLL.

**Figura 8 - Reforço perfil “U” de ligação**

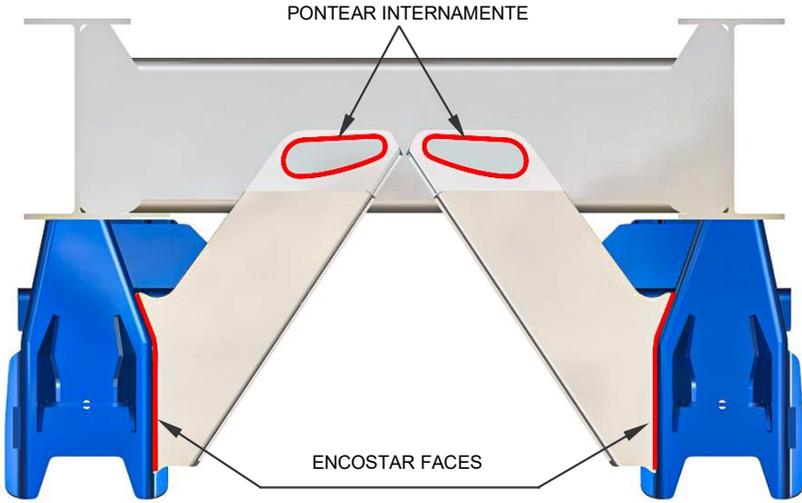


Figura 9 - Reforço diagonal de ligação

Utilizar 4 reforços de ligação para suportes da suspensão manga de eixo **AirSteer**.

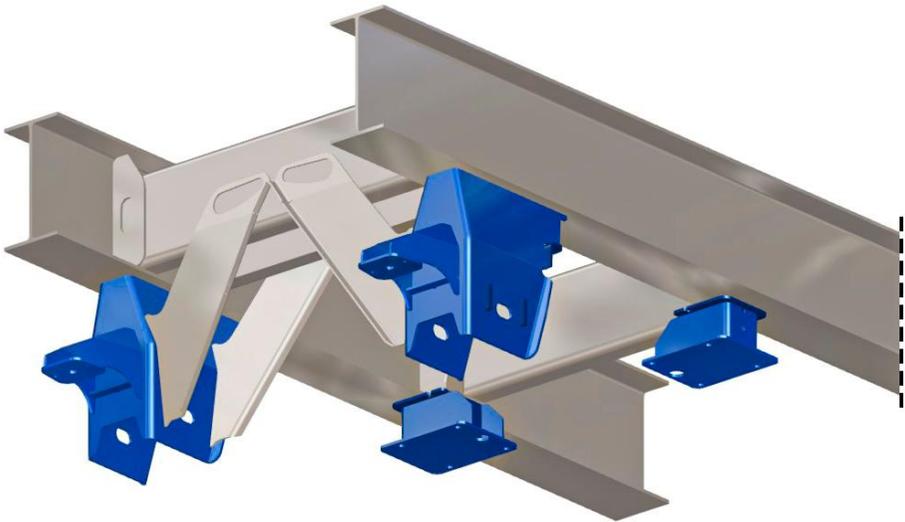


Figura 10 - Reforço de ligação da travessa e suporte frontal – AirSteer

Utilizar 4 reforços de ligação para suportes da suspensão modelo **AirSuper HD**.

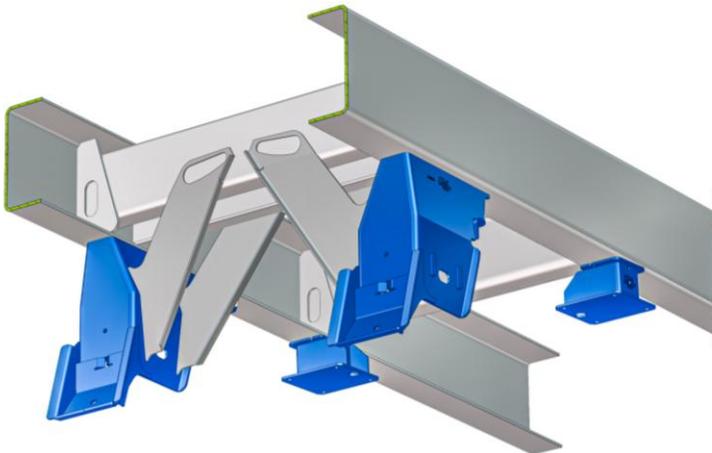


Figura 11 – Reforço de ligação da travessa e suporte frontal – AirSuper HD

Utilizar 2 reforços de ligação para suportes da suspensão modelo **AirSuper e AirTop**.

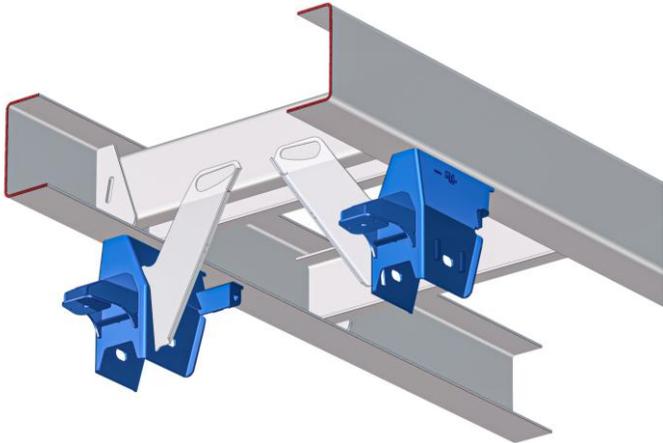


Figura 12 – Reforço de ligação da travessa e suporte frontal – AirSuper e AirTop

IMPORTANTE:

Evite pontear nos cantos ou extremidades do suporte.

6.5. SOLDA DOS SUPORTES FRONTAIS E REFORÇOS DE LIGAÇÃO

Informações para solda do suporte frontal.

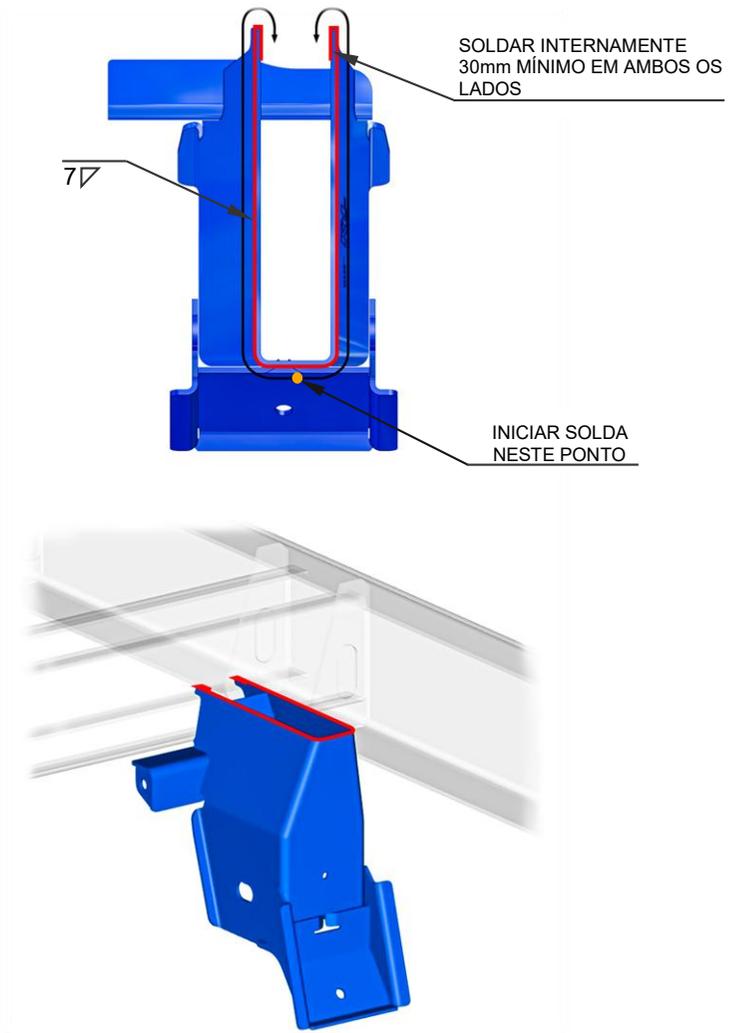


Figura 13 - Solda do suporte frontal

Informações para solda dos reforços de ligação.

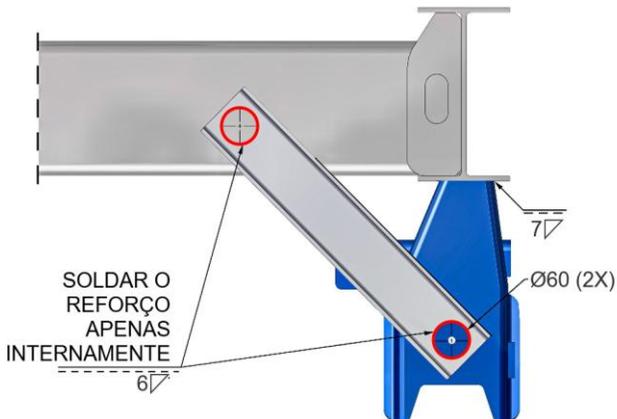


Figura 14 - Solda do reforço "U" de ligação

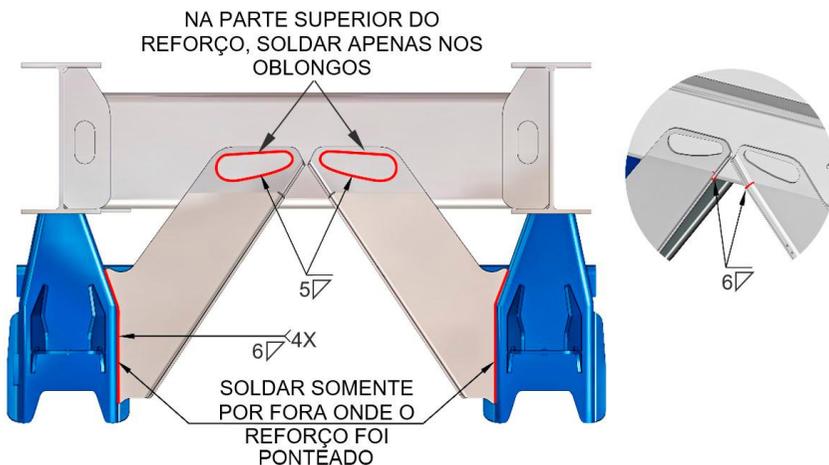


Figura 15 - Solda do reforço diagonal de ligação

OBSERVAÇÃO:

Se necessário informações dimensionais para os reforços de ligação, consultar engenharia KLL.

6.6. INSTALAÇÃO E SOLDA DE SUPORTES E REFORÇOS – AIRSUPER H210

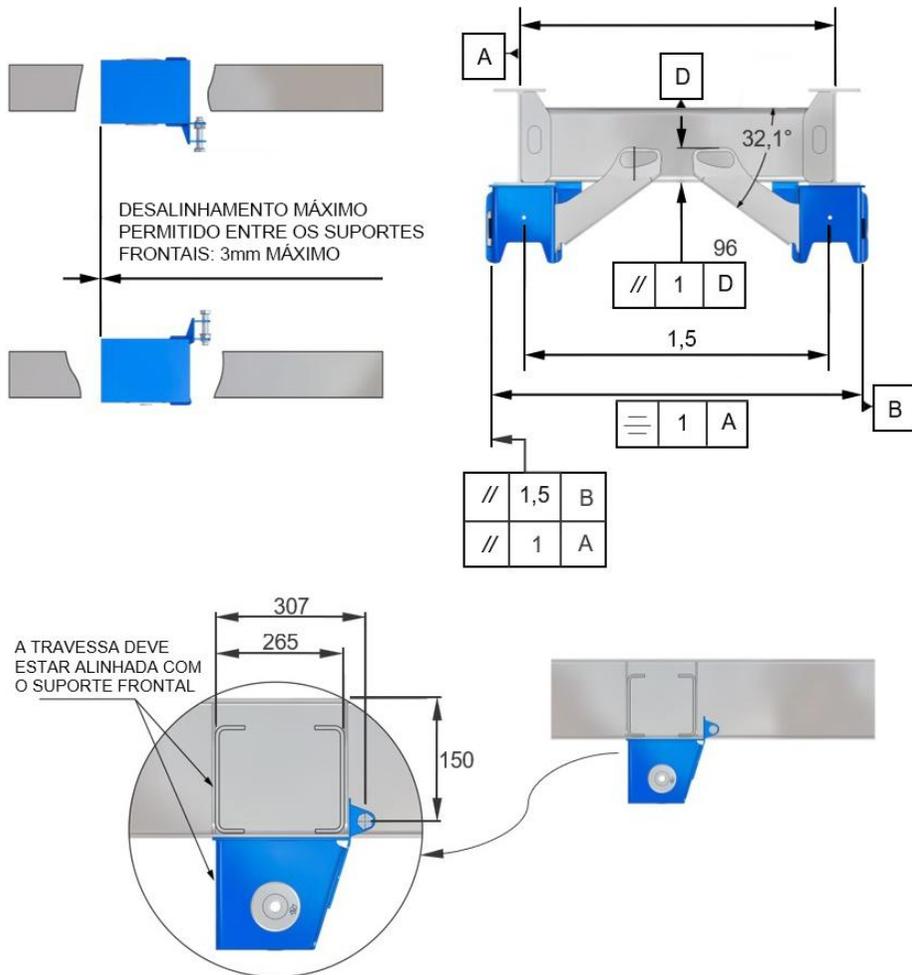


Figura 16 – Tolerância de instalação dos suportes AirSuper H210

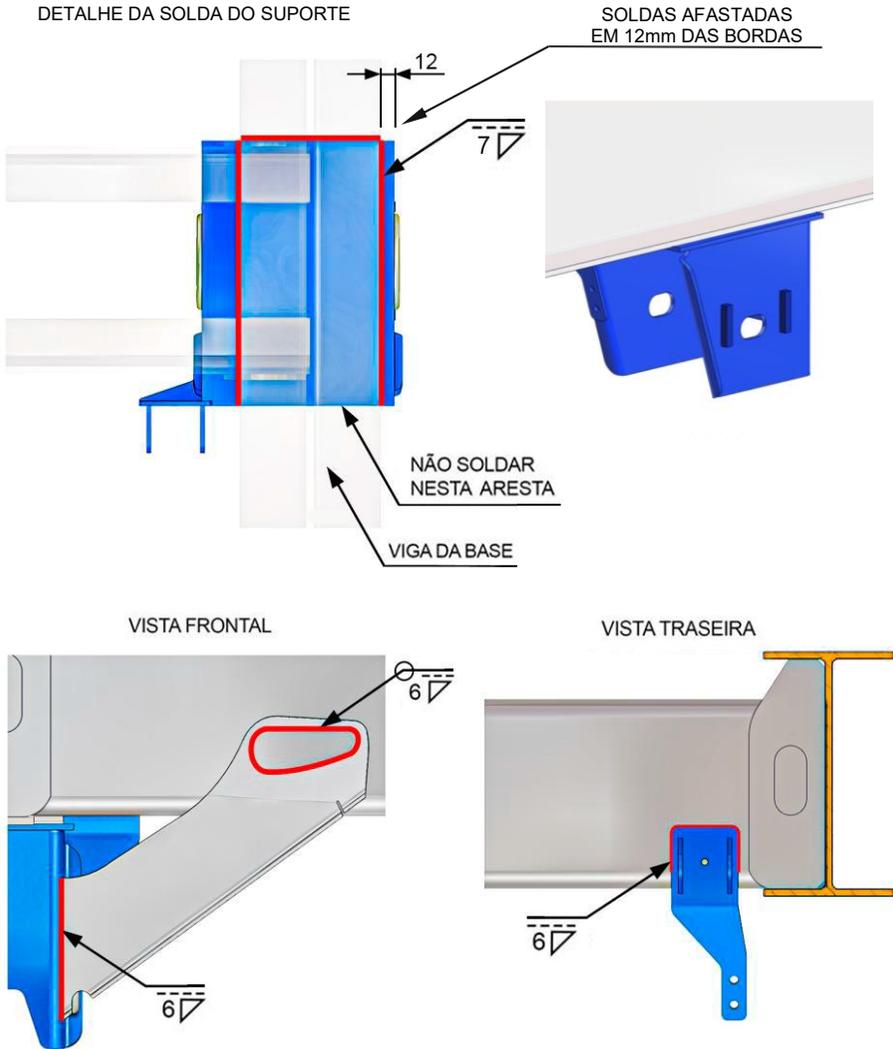


Figura 17 - Solda do suporte frontal e reforço de ligação AirSuper H210

OBSERVAÇÃO:

Consultar engenharia KLL para modelo H 210mm.

6.7. INSTALAÇÃO E SOLDA DO APOIO DA MOLLA PNEUMÁTICA

Evitar pontear nos cantos do apoio ou na região onde a solda irá iniciar ou terminar.

Observar as recomendações para solda.

AirSuper

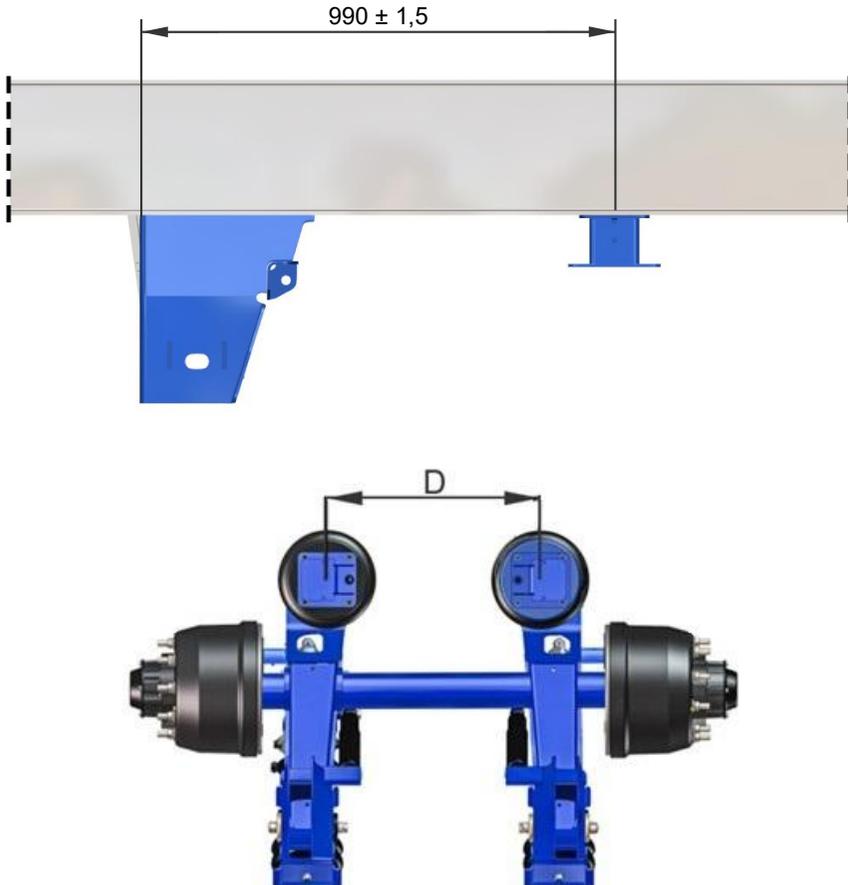


Figura 18 - Localização do apoio da molla pneumática AirSuper

OBSERVAÇÃO:

Consultar cotas literais nos desenhos técnicos da engenharia da KLL.

AirTop

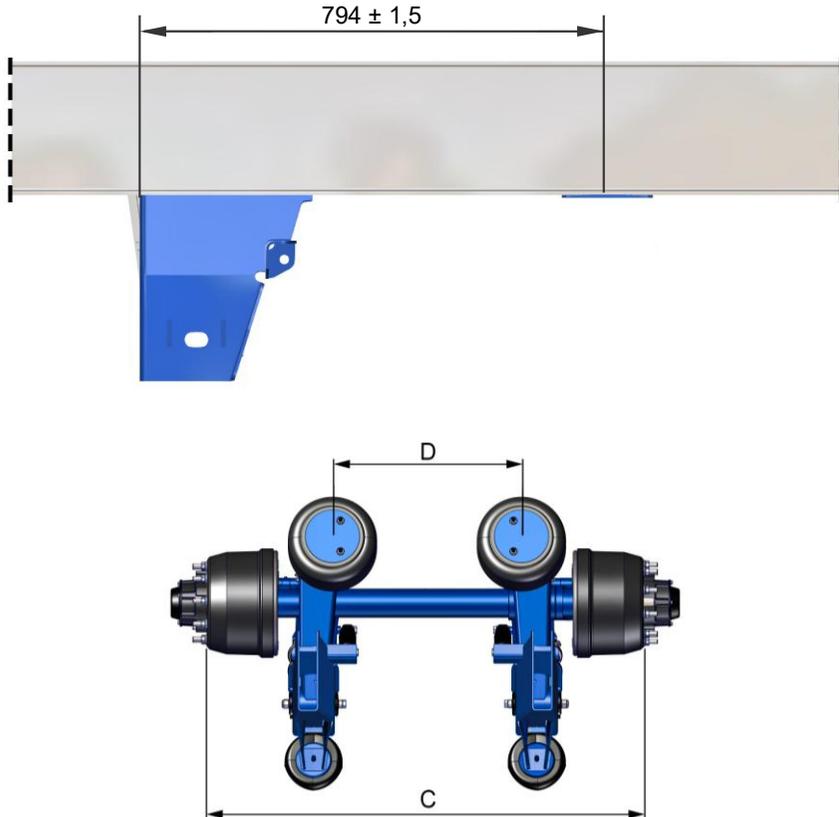


Figura 19 - Localização do apoio da mola pneumática AirTop

OBSERVAÇÃO:

Consultar cotas literais nos desenhos técnicos da engenharia da KLL.

AirSteer

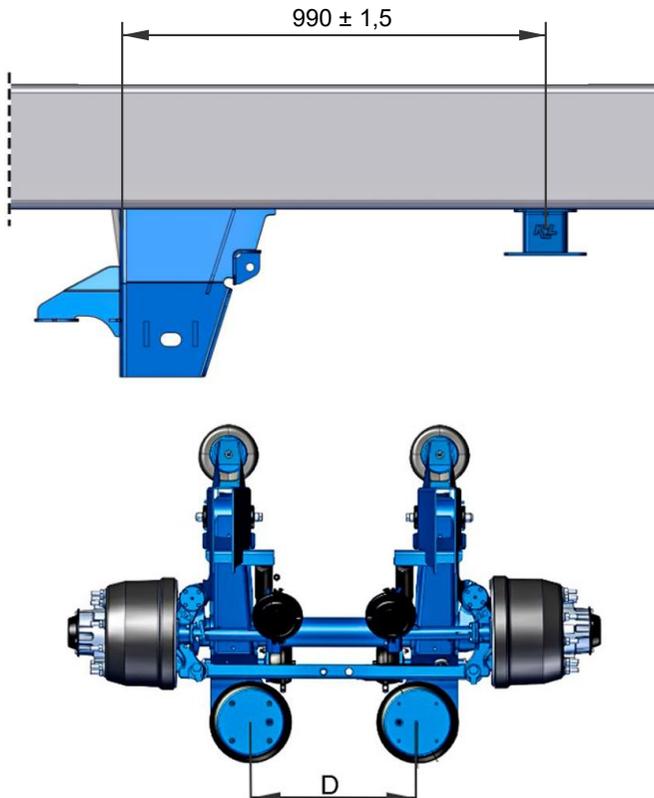


Figura 20 - Localização do apoio da mola pneumática AirSteer

OBSERVAÇÃO:

Consultar cotas literais nos desenhos técnicos da engenharia da KLL.

IMPORTANTE:

Verificar se a região interna do apoio está encostada na travessa ou em algum reforço, conforme especificado no desenho.

Não soldar o conjunto de apoio superior da mola pneumática, simultaneamente, à base do semirreboque e travessa. O suporte não deverá impedir o movimento de torção existente entre a base do semirreboque e a travessa.

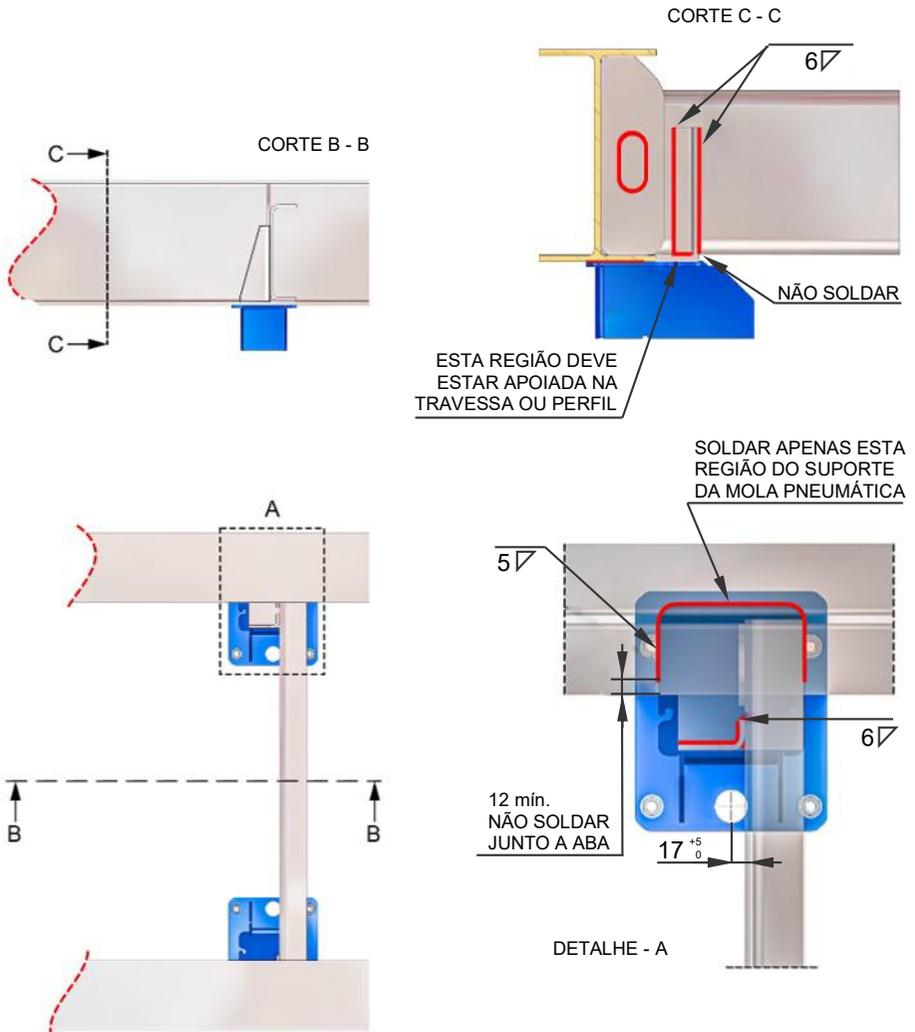


Figura 21 - Solda do apoio da mola pneumática AirSuper

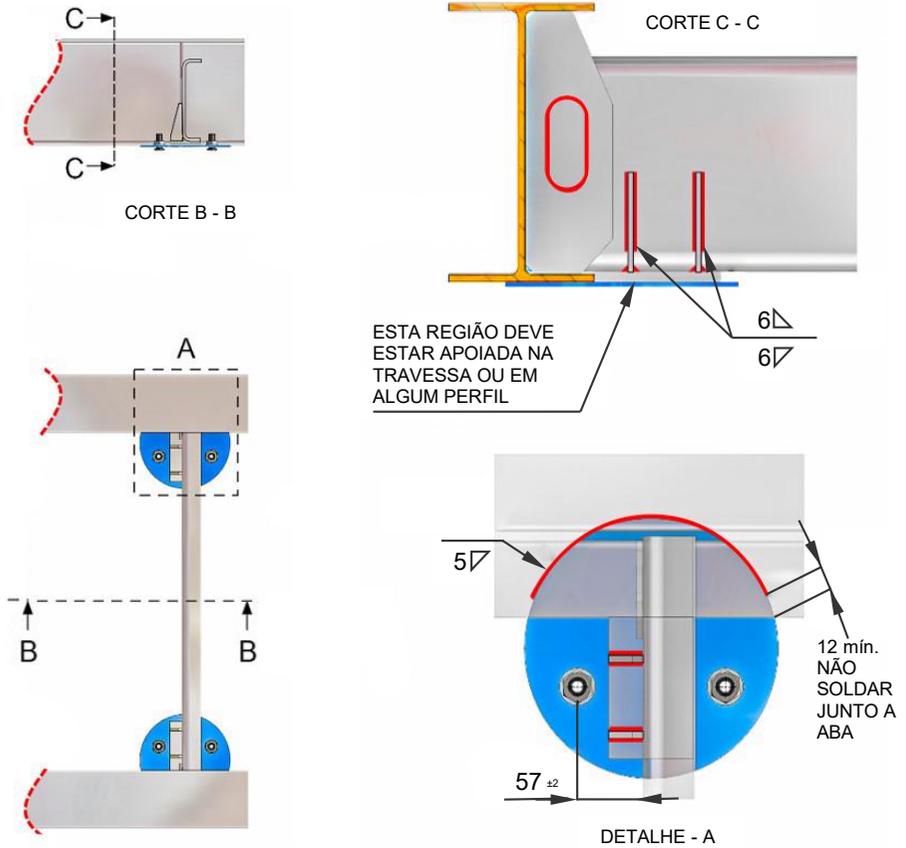


Figura 22 - Solda do apoio da mola pneumática AirTop e AirSuper H210

6.8. DIMENSÕES E FOLGA PARA OS PNEUS

A folga necessária entre a parte superior dos pneus e a carroceria ou travessa é de no mínimo 25 mm, considerando o eixo totalmente levantado, sem carga.

A folga necessária entre o pneu e a base do semirreboque ou entre o pneu e o perfil lateral do semirreboque é de 50 mm, para permitir as movimentações entre o semirreboque e o eixo.

Para o correto funcionamento da suspensão AirSteer com bitola 1926, as dimensões abaixo devem ser respeitadas.

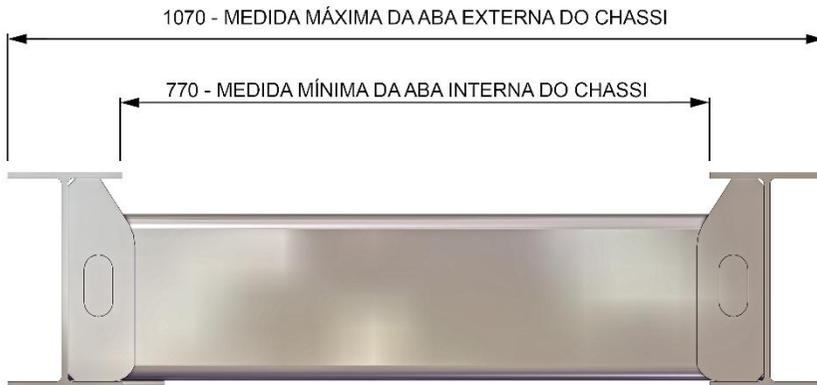


Figura 23 - Dimensão do chassi para instalação da AirSteer bitola 1926

IMPORTANTE:

Para bitolas diferentes do mencionado acima, consultar a KLL.

6.9. DISTÂNCIA ENTRE EIXOS

Para levante pneumático em dois eixos, a distância entre eles deverá ser no mínimo 1250mm para levante standard e 1460mm para levante alto.

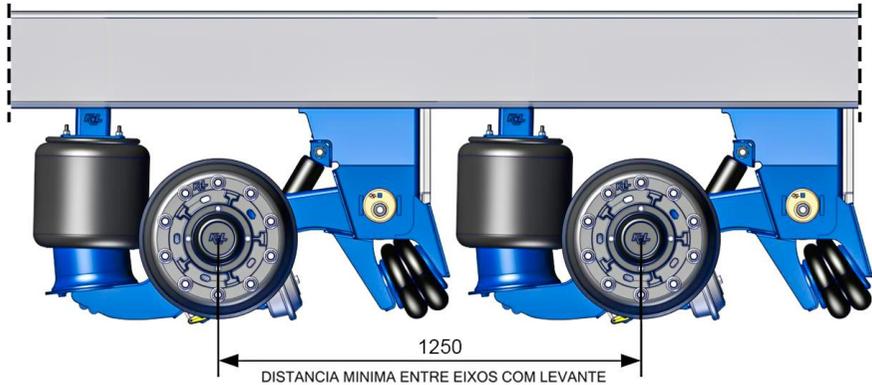


Figura 24 - Distância mínima entre eixos com levante standard



Figura 25 - Distância mínima entre eixos com levante alto

7. MONTAGEM E AJUSTE DA SUSPENSÃO

Fazer a montagem dos componentes, regulagens e torque dos parafusos da suspensão conforme indicado neste manual.

7.1. MONTAGEM DO EIXO

O sistema de fixação do eixo, é composto de arruelas flangeadas, parafuso auto torque, arruelas de desgaste e arruelas lisas.

Procedimento de Montagem do Eixo

- Posicionar o eixo com a extremidade das vigas alinhadas com os suportes frontais;
- Instalar as arruelas de desgaste;
- Encaixar a extremidade das vigas dentro do suporte;
- Instalar as arruelas excêntrica e concêntrica, arruela lisa, parafuso auto torque e porca como mostrado na figura.

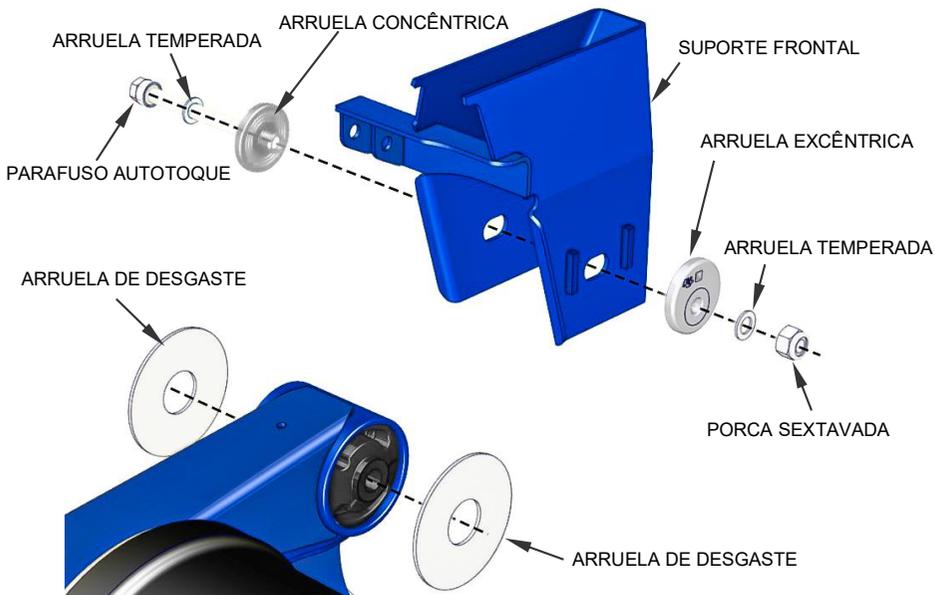


Figura 26 - Arruelas flangeadas e parafuso auto torque

IMPORTANTE:

Para adequada fixação do conjunto. Não aplique pintura na região interna do suporte frontal de fixação com a bucha tri funcional.

Pintura do tipo “undercoating” deve ser evitada na região interna ou externa do mancal.

- Montar a arruela excêntrica para o lado externo do suporte e com o quadrado posicionado na parte superior. Posição 12h.



Figura 27 – Posição da arruela excêntrica

- Apertar o parafuso auto toque o suficiente para encostar as arruelas excêntrica e concêntrica no suporte permitindo que girem para o alinhamento. Aplicar torque aproximadamente 100Nm.

IMPORTANTE:

Nunca utilize nenhum tipo de lubrificante nas roscas, porcas, parafusos e arruelas.

Não romper a cabeça do parafuso. Esse procedimento será após o alinhamento dos eixos e com suspensão na altura de trabalho.

- Conferir se as arruelas excêntrica e concêntrica estão corretamente apoiadas no suporte frontal. Corrigir caso estejam atravessadas e sem apoio conforme mostra a figura.

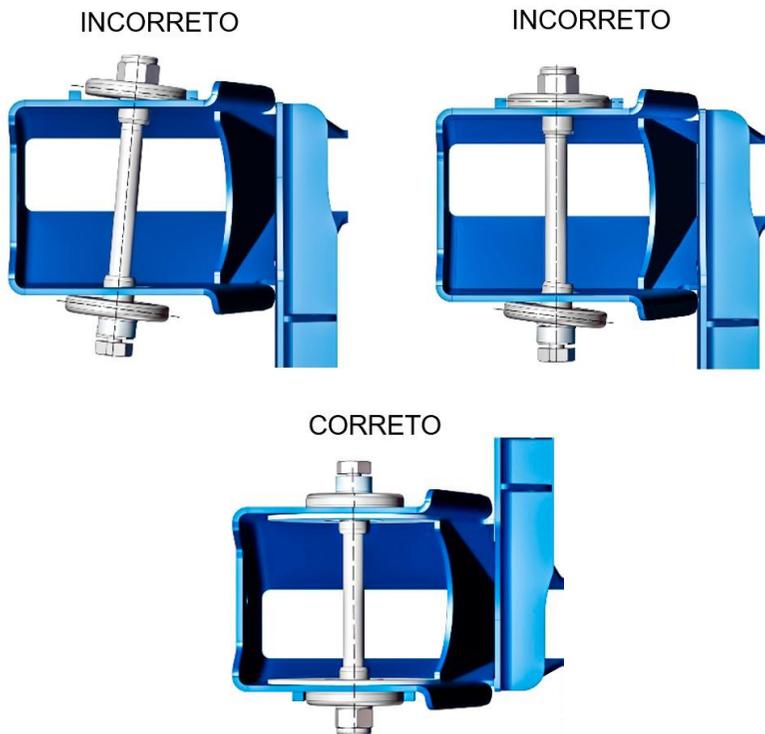


Figura 28 – Posicionamento das arruelas de alinhamento

7.2. MONTAGEM E TORQUE DOS PARAFUSOS – MOLAS PNEUMÁTICAS E AMORTECEDORES

Instalar as molas pneumáticas e os amortecedores conforme mostram as imagens.

Apertar as porcas e ou parafusos conforme os torques recomendados.

IMPORTANTE:

Somente aperte o parafuso dos amortecedores com o eixo posicionado na altura “H” do projeto. Não utilize nenhum tipo de lubrificante nas roscas, arruelas ou na bucha.

Não montar a mola pneumática com o fole torcido.

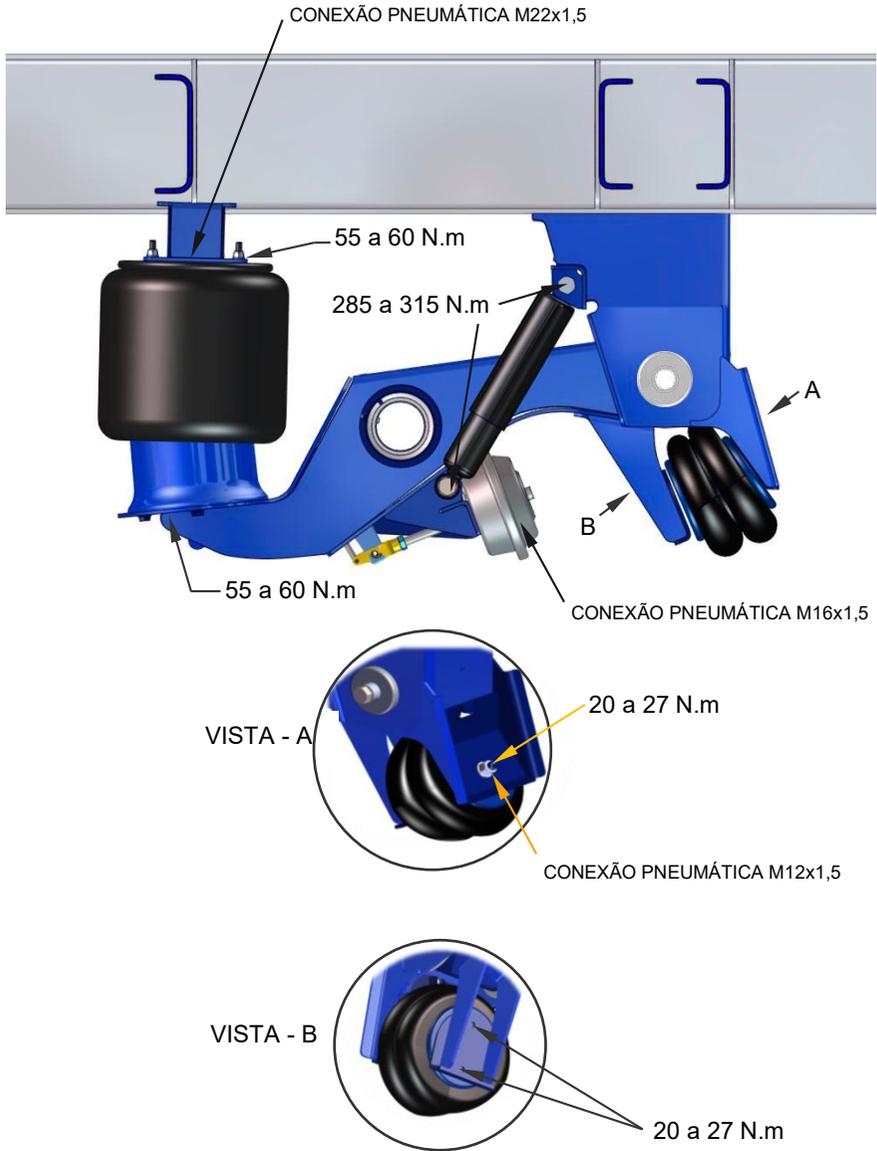


Figura 29 - Instalação das molas pneumáticas e amortecedores – AirSuper

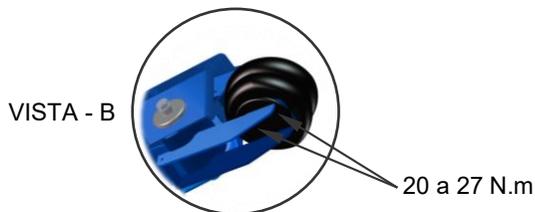
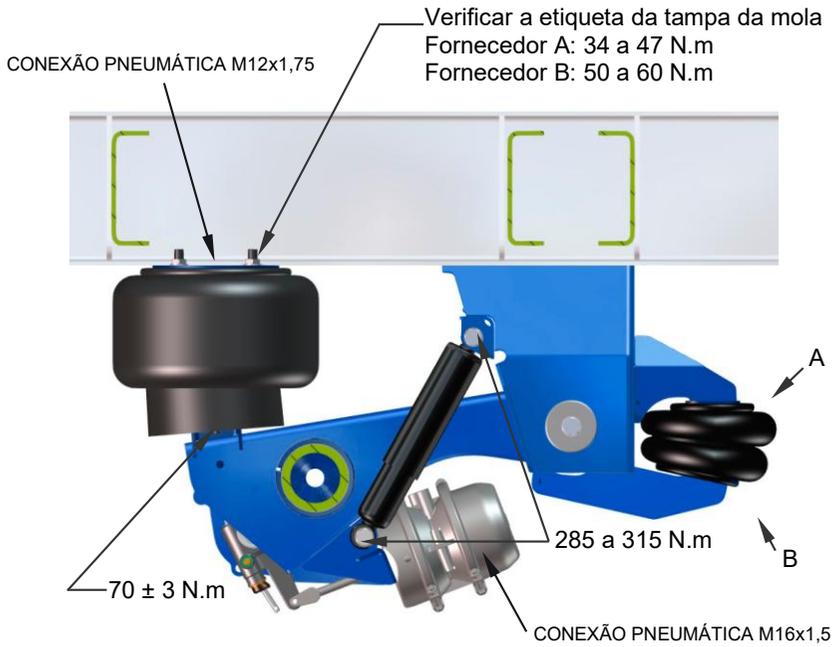


Figura 30 - Instalação das molas pneumáticas e amortecedores - AirTop

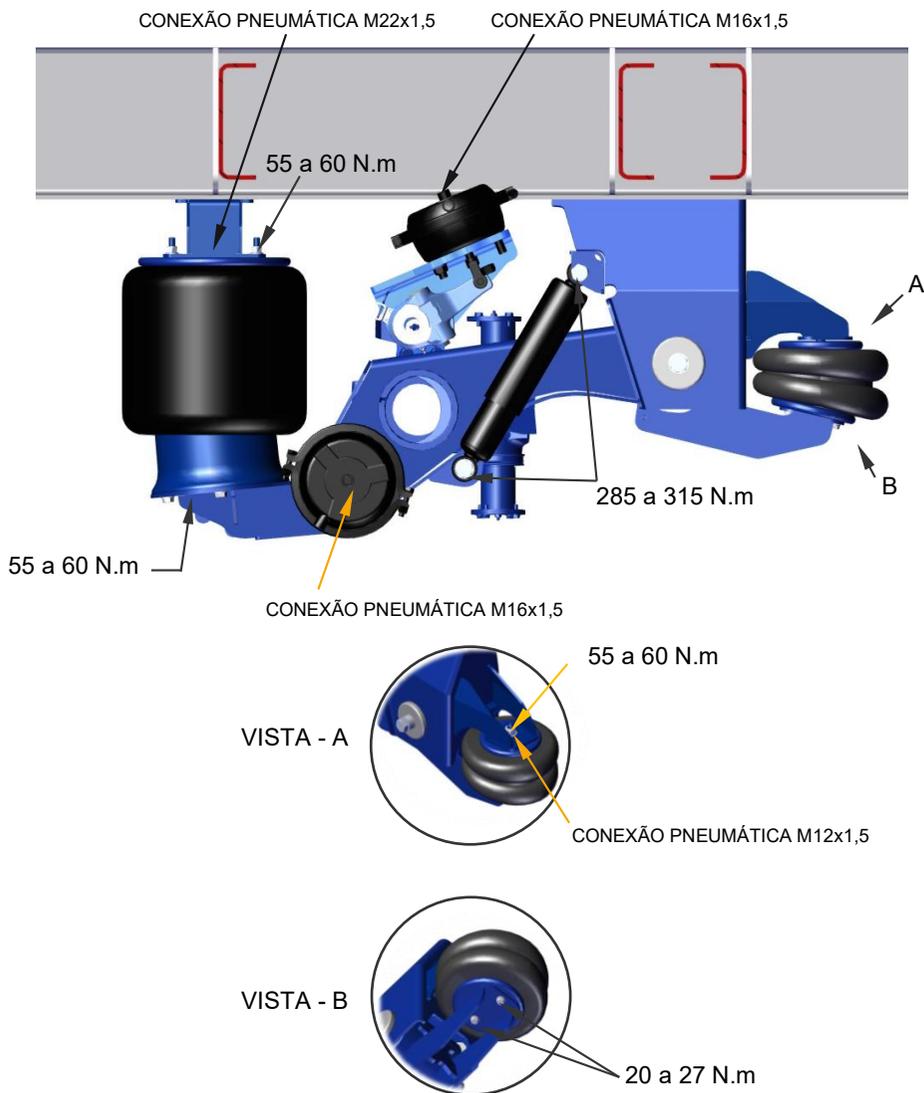


Figura 31 - Instalação das molas pneumáticas e amortecedores – AirSteer

7.3. ALINHAMENTO DO EIXO

O sistema de alinhamento do eixo é composto por arruelas flangeadas.

A arruela interna é concêntrica e a arruela externa é excêntrica e guiada lateralmente para movimentar o eixo para frente ou para trás.

Procedimento para Alinhamento do Eixo

- Alinhar em um piso plano, nivelado com a suspensão na altura “H” de trabalho;
- A altura da mesa do pino rei deverá estar, como se estivesse apoiado na quinta roda do cavalo mecânico carregado;
- Liberar o freio do semirreboque e permitir a rotação da roda durante o movimento do eixo;
- Iniciar o procedimento de alinhamento com o furo quadrado das arruelas excêntricas na posição 12 h;
- O parafuso auto toque deverá estar apertado o suficiente para encostar as arruelas excêntrica e concêntrica no suporte permitindo que girem para o alinhamento. Caso não esteja, aplicar torque aproximadamente 100Nm;
- Para alinhar, rotacionar a arruela excêntrica através de um cabo de força de 1/2” inserido no furo quadrado.

Acesse o link para assistir o vídeo no site da **KLL**: <https://www.kll.com.br/videos/>



Figura 32 – Rotação da arruela excêntrica

- Para rotacionar a arruela excêntrica externa, se necessário, bater com um martelo de borracha na arruela concêntrica interna, permitindo que as arruelas se movam sem atravessar.



Figura 33 – Movimento de alinhamento correto das arruelas

- Verificar o assentamento correto das arruelas em relação a face dos suportes
- A arruela excêntrica permite o alinhamento até uma rotação máxima de 45° para cada lado, e fará o eixo deslocar até 9 mm para cada lado;

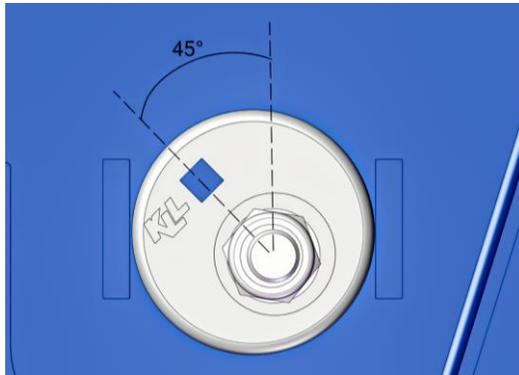


Figura 34 – Rotação máxima da arruela excêntrica de alinhamento

- Se após girar a arruela excêntrica de um dos lados, não atingir o alinhamento, gire a arruela excêntrica do suporte do outro lado da suspensão.
- A dimensão A e B devem ser iguais, respeitando uma tolerância máxima de 3mm do primeiro eixo em relação ao pino rei.
- A dimensão C e D devem ser iguais, respeitando uma tolerância máxima de 1,5mm de eixo a eixo e demais.

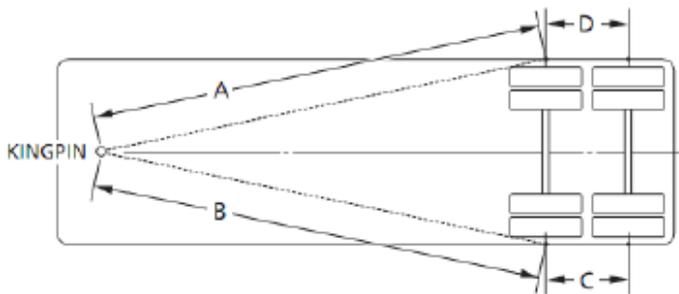


Figura 35 – Tolerâncias para alinhamento do eixo

IMPORTANTE:

Durante o alinhamento, a suspensão deverá estar regulada na altura “H” correta de trabalho.

- Após o alinhamento do eixo, inicialmente apertar a porca, com ferramenta pneumática de baixa rotação, o suficiente para impedir qualquer movimentação das arruelas.
- Após conclusão total do alinhamento dos eixos, seguir procedimento de ruptura da cabeça do parafuso auto torque com a suspensão na altura “H” de trabalho.

IMPORTANTE:

O eixo autodirecional AirSteer deverá estar com as ponteiras corretamente alinhadas e travadas conforme indicado no procedimento Fixação das Ponteiras do Eixo AirSteer.

OBSERVAÇÃO:

Não efetuar alinhamento com pneus de diferentes diâmetros instalados.

IMPORTANTE:

A KLL recomenda sistema de medição ótica para alinhar. Observar as instruções do fabricante do instrumento de medição.

Não efetuar soldas nas arruelas concêntrica e excêntrica de alinhamento.



7.4. ALTURA DE TRABALHO DA SUSPENSÃO

A altura “H” consiste na distância entre o centro do eixo e a face inferior da base do chassi.

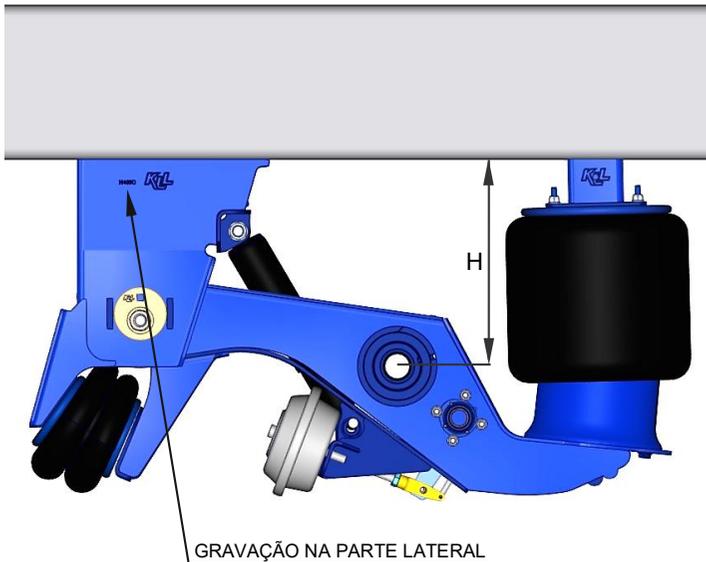


Figura 36 – Gravação da altura de trabalho da suspensão

OBSERVAÇÃO:

A KLL produz diferentes alturas de projeto.

A altura correta, em milímetros, está gravada na lateral ou na parte frontal externa do suporte.



Figura 37 - Altura de trabalho gravada na parte frontal do suporte

Procedimento para medir a altura de trabalho:

- Fazer a medição da altura de trabalho em piso plano;
- Ajuste a altura do pino rei para uma altura da 5ª roda como se o cavalo mecânico estivesse carregado;
- A correção da altura de trabalho deverá ser feita através da válvula reguladora de nível;
- Esta medição deverá ser feita no eixo central da suspensão ou no eixo onde estiver instalado a válvula niveladora;
- Tolerância na altura "H" de $\pm 10\text{mm}$ no implemento com mola pneumática em todos os eixos;
- Tolerância na altura "H" de $\pm 20\text{mm}$ no implemento com mola pneumática no primeiro eixo e demais com feixe de molas.

IMPORTANTE:

Para implemento com suspensão mista, sempre considerar a medida de deflexão do feixe de molas para regular a altura "H" do eixo com a mola pneumática.

O projeto do implemento deverá estar de acordo com a altura da quinta roda do caminhão e evitar que eixo com suspensão pneumática trabalhe fora de altura "H" definida.

É de extrema importância que a suspensão esteja com a altura de trabalho correta para o perfeito funcionamento e durabilidade do conjunto suspensão e dos componentes.

7.5. CURSO DA SUSPENSÃO

Distância a partir da suspensão na altura H de trabalho.

Curso	Frontal	
	H280	H 340 a H 470
Fechado	105 mm	125 mm
Aberto	102 mm	102 mm

7.6. PARAFUSO AUTO TORQUE

Assegura o aperto correto do conjunto evitando a movimentação do eixo.

Acesse o link para assistir o vídeo no site da **KLL**:
<https://www.kll.com.br/videos/>

Procedimento para posição do parafuso auto torque

- O parafuso deverá estar com a cabeça a ser rompida para o lado interno da suspensão e porca para o lado externo da suspensão.

LADO INTERNO

LADO EXTERNO

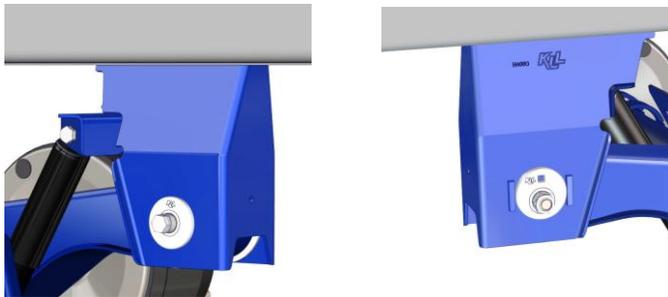


Figura 38 – Posição de montagem das arruelas

Procedimento para encosto das arruelas

- Observar o encosto apropriado das arruelas excêntrica e concêntrica com a face do suporte frontal da suspensão.



Figura 39 - Assentamento das arruelas de alinhamento

IMPORTANTE:

A montagem correta do parafuso e arruelas assegura o aperto adequado do conjunto.

Procedimento para ruptura da cabeça do parafuso auto torque

- Após os eixos alinhados e conferidos, fazer procedimento de ruptura da cabeça do parafuso auto torque com a suspensão na altura “H” de trabalho.

IMPORTANTE:

Nunca utilize nenhum tipo de lubrificante nas roscas, porcas, parafusos e arruelas.

- Apertar através da cabeça do parafuso até a ruptura. Usar a porca apenas para ancoragem.



INSTALADO

EM TORQUE

CABEÇA ROMPIDA

Figura 40 - Procedimento aperto parafuso auto torque

IMPORTANTE:

A ruptura da cabeça do parafuso assegura o torque adequado do conjunto evitando a movimentação.

Somente romper a cabeça do parafuso após o alinhamento dos eixos e com suspensão na altura de trabalho.

Utilizar uma das ferramentas abaixo para a ruptura da cabeça do parafuso:

- ferramenta manual com **Cabo de força**;
- ferramenta manual com **Multiplicador de torque**;
- ferramenta manual com **Desforcímetro**;
- ferramenta **Torqueadeira pneumática ou elétrica de rotação contínua**.

⚠ CUIDADO: NUNCA utilizar ferramenta pneumática de impacto. Isto fará romper a cabeça do parafuso auto torque antes do aperto completo ou danificar a rosca do conjunto porca/parafuso.

IMPORTANTE:

O torque até a ruptura da cabeça do parafuso ocorrerá na faixa de 760Nm a 800Nm.

Na manutenção ou alinhamento do eixo, sempre usar um novo conjunto de parafuso e porca para prevenir falhas, devido à carga de aperto insuficiente.

7.7. FIXAÇÃO DAS PONTEIRAS DO EIXO AIRSTEER

A suspensão contempla um furo de Ø12mm no fundido fixo no eixo e um no fundido móvel na ponteira manga.

Acesse o link para assistir o vídeo no site da **KLL**:
<https://www.kll.com.br/videos/>

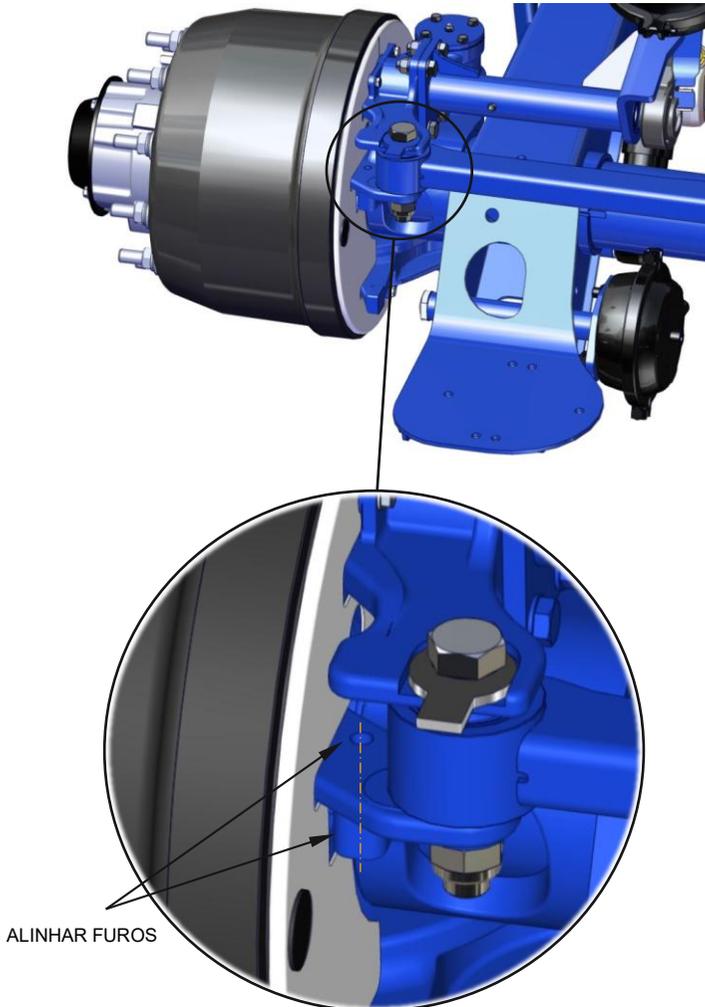


Figura 41 - Fixação das ponteiras do eixo AirSteer

Para fixar as ponteiros móveis, inserir em ambos os lados do eixo, o pino trava.

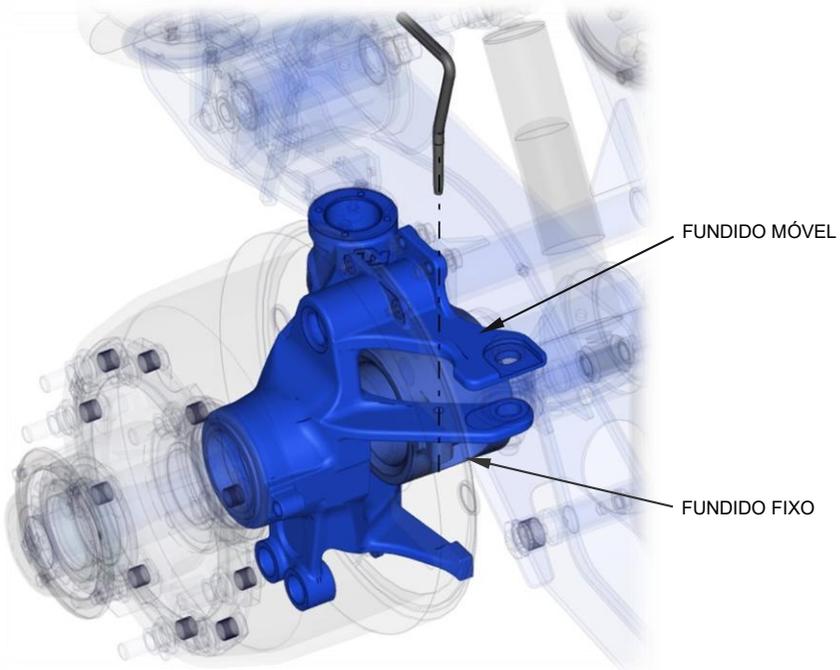
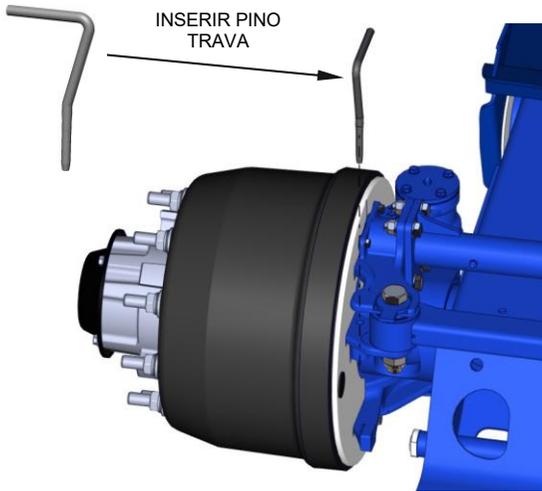


Figura 42 - Pino fixação das ponteiros do eixo AirSteer

IMPORTANTE:

Será necessário inserir os pinos de trava em ambos os lados do eixo sempre que:

- Fazer o alinhamento do ângulo de impulso do Eixo;
- Regular o sistema de travamento a ré;
- Conferir a convergência do eixo.

⚠ CUIDADO: SEMPRE remover os pinos para liberar o movimento das ponteiras após o alinhamento.

OBSERVAÇÃO:

A suspensão AirSteer já é fornecida com as ponteiras do eixo na Convergência Total original de fábrica.

Desenho técnico do pino pode ser fornecido pela **KLL**.

7.8. TRAVAMENTO DAS PONTEIRAS QUANDO EM MARCHA RÉ

A suspensão AirSteer é fornecida com sistema de travamento das ponteiras quando o implemento em marcha ré ou eixo suspenso.

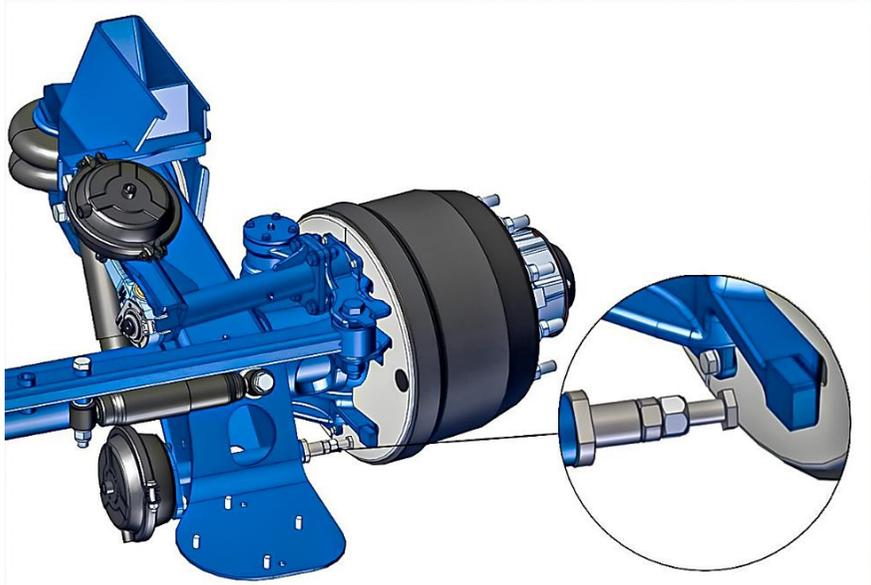


Figura 43 - Sistema travamento em marcha ré

OBSERVAÇÃO:

A sistema de trava já é fornecido regulado.

Se necessário efetuar a regulagem do conjunto:

- Inserir os pinos de trava em ambos os lados do eixo;
- Pressurizar as câmaras de acionamento entre 5 a 8 BAR de pressão.

IMPORTANTE:

O circuito pneumático deve garantir o acionamento das câmaras e suspensor do eixo sempre que a marcha ré for engatada ou o suspensor acionado.

Não utilizar regulador de pressão para o sistema de acionamento das câmaras.

INSERIR PINO TRAVA
E PRESSURIZAR A
CÂMARA DE
ACIONAMENTO COM
5-8 bar

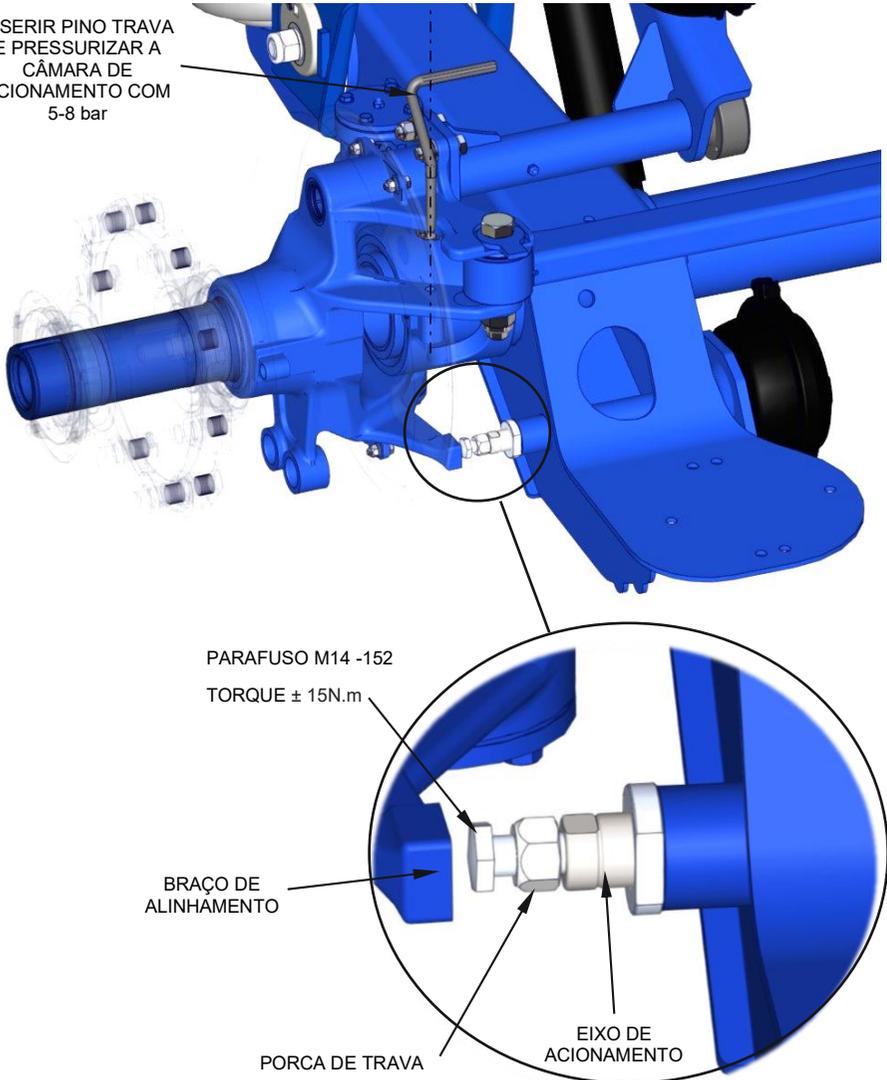


Figura 44 - Sistema travamento em marcha ré

Regular o parafuso até encostar no braço. O parafuso deve encostar em ambos os lados do batente quando acionado. Apertar a porca.

Lubrifique os eixos de acionamento com uma fina camada de graxa.

7.9. ALINHAMENTO DAS PONTEIRAS DO EIXO

A suspensão é fornecida de fábrica com as ponteiras do eixo com convergência total entre 2mm a 6mm.

A Convergência Total é a soma dos valores + e - em cada lado do eixo.

OBSERVAÇÃO:

Em procedimento de manutenção, ou cliente queira ajustar conforme achar mais adequado para aplicações específicas, poderá efetuar a regulagem da convergência das ponteiras do eixo.

Conceito

O alinhamento da convergência é composto arruelas excêntricas localizadas nas extremidades da barra de ligação;

A arruela excêntrica é guiada lateralmente e irá movimentar a ponteira do eixo para aumentar ou diminuir a convergência total;

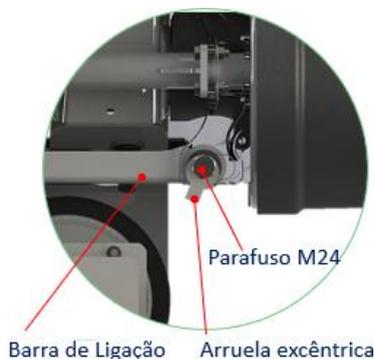


Figura 45 – Arruela excêntrica da barra de ligação

Procedimento para conferir a convergência

- Inserir os pinos de trava em ambos os lados das ponteiras do eixo;
- Fazer a leitura da convergência das ponteiras do eixo;
- Regular a convergência, se estiver fora do recomendado, ou optar por ajustar conforme achar mais adequado.

Procedimento para regular a convergência

- Soltar os parafusos M24 da barra de ligação o mínimo necessário;



Figura 46 – Parafuso M24

- Manter apenas um pino trava inserido em um dos lados do eixo conforme necessidade;
- Girar a arruela excêntrica da ponteira sem o pino trava que estará livre para o movimento angular;

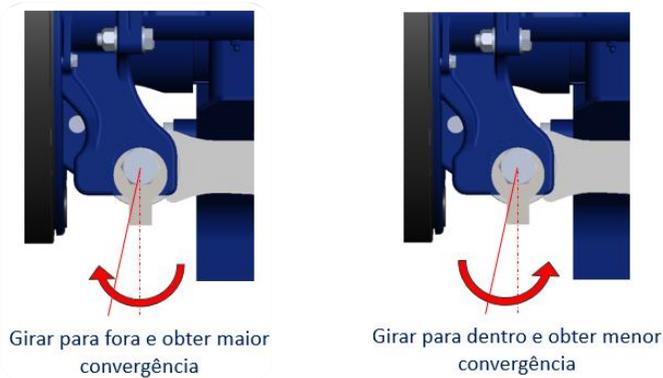


Figura 47 – Giro da arruela excêntrica

- Priorizar que as linguetas de ambos os lados estejam com os ângulos A e B similares;
- Centralizadas, ou para fora, ou para dentro;

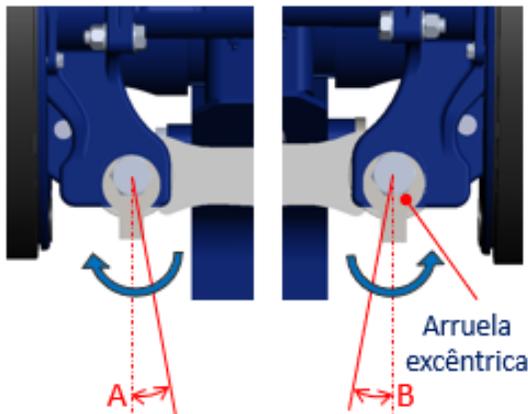


Figura 48 – Leitura do ângulo da arruela excêntrica

- Fazer a leitura da convergência das ponteiros do eixo;
- Refazer o procedimento de alinhamento caso necessário;
- Alternar o lado de inserção do pino trava caso necessário;
- Apertar os parafusos M24 com 760 N.m.



⚠ CUIDADO: SEMPRE remover os pinos para liberar o movimento das ponteiras após regulagem da convergência e alinhamento.

7.10. CONJUNTO DE ENRIJECIMENTO

A suspensão AirSteer possui opcional para enrijecimento das ponteiras do eixo.

O Sistema funcionará com mola pneumática pressurizada entre 2 a 3 bar no máximo. Os dois alicates irão travar o pino central da barra de ligação. Este procedimento irá centrar o conjunto de alinhamento e enrijecer as ponteiras do eixo AirSteer.

OBSERVAÇÃO:

Para maiores informações, consultar a engenharia da KLL.

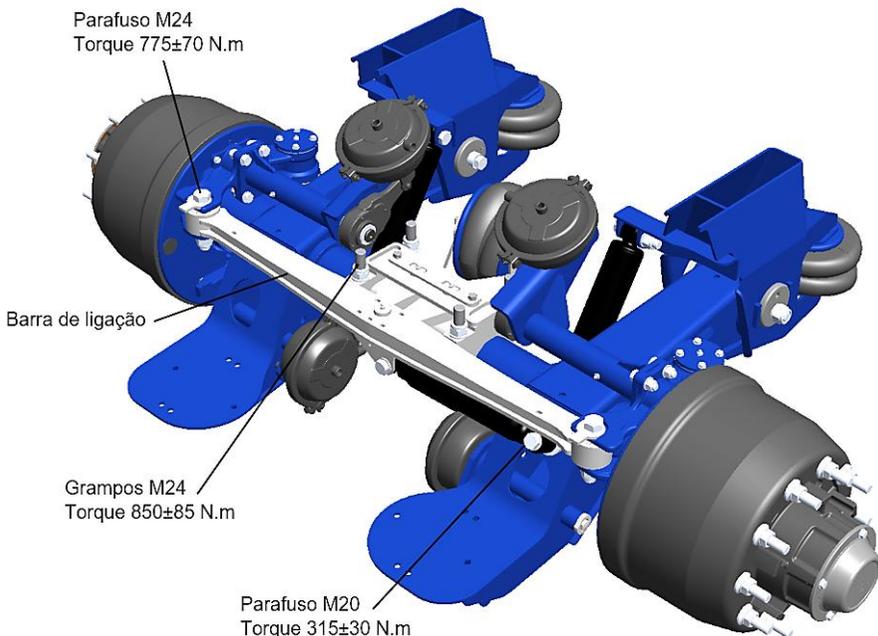


Figura 49 - Sistema de enrijecer ponteiras

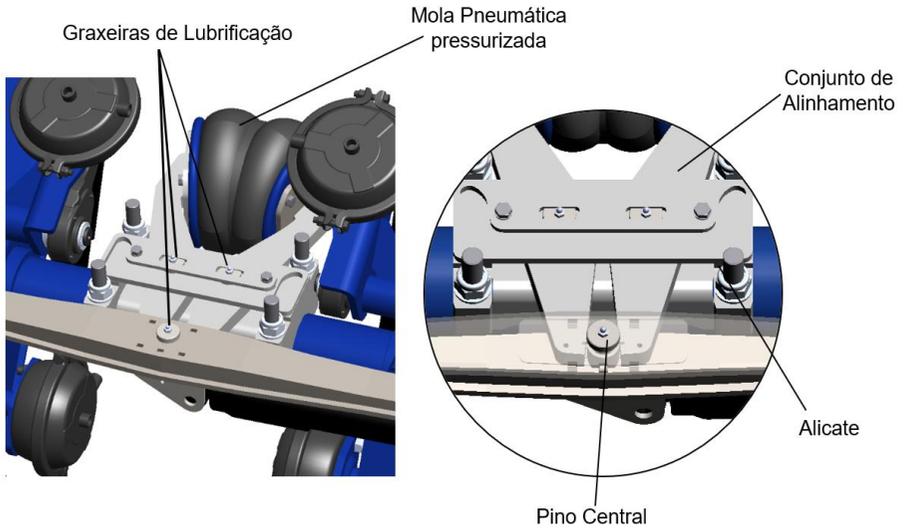


Figura 50 – Detalhe do sistema de enrijecer ponteiras

7.11. VÁLVULA NIVELADORA

Tem a função de pressurizar e despressurizar as molas pneumáticas. Mantem a altura do semirreboque sempre constante.

Procedimento para instalação da válvula niveladora

- É recomendado utilizar válvula modelo **KLL**, fornecida com kit de montagem utiliza os parafusos da mola pneumática para fixação.

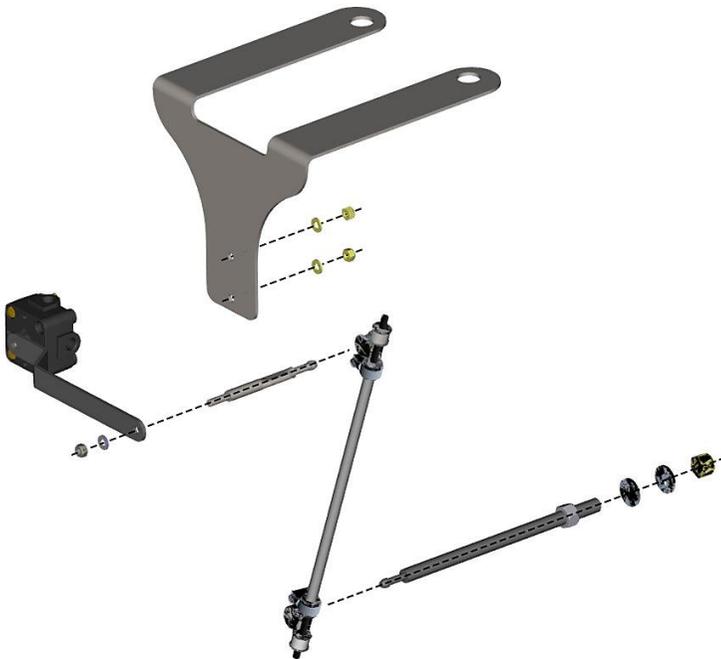


Figura 51 - Modelo de Kit de válvula niveladora **KLL**

- A válvula niveladora **KLL** poderá ser instalado no lado direito ou esquerdo do implemento.
- A **HASTE** deverá ficar na horizontal, ter uma dimensão 250mm a 300mm.

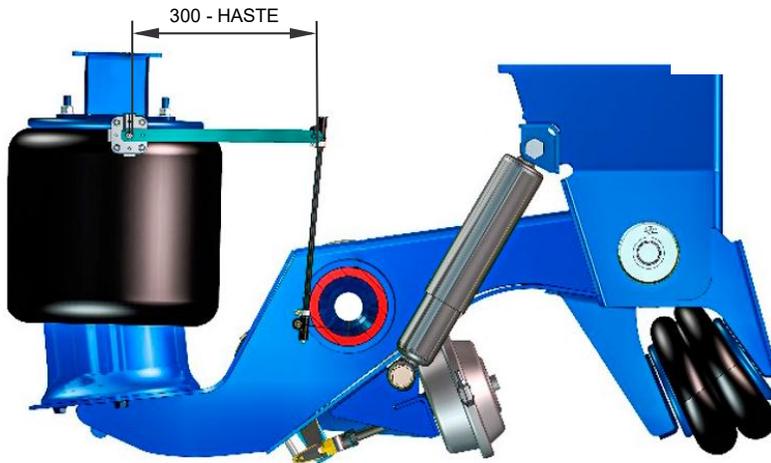


Figura 52 - Montagem de válvula niveladora

- A VARETA vertical modelo **KLL** é fornecida com um espaçador plástico que irá determinar com razoável precisão a altura da suspensão.

IMPORTANTE:

A vareta vertical não deve ficar com a extremidade dentro da borracha.

OBSERVAÇÃO:

A suspensão KLL necessita apenas uma válvula niveladora por semirreboque. É recomendado que seja montada no eixo do meio em aplicações de 3 eixos ou no eixo traseiro em aplicações de 2 eixos.

Recomendamos a utilização dos componentes fornecidos pela KLL. Caso não seja fornecido pela KLL, a haste poderá ter uma variação máxima de 250 a 300mm.

- Para ajustar a altura, pressurizar o veículo o suficiente para liberar a válvula de proteção do freio e permitir que o ar atinja a válvula niveladora.
- Caso a altura esteja maior ou menor que o recomendado, reduza ou aumente o comprimento a vareta vertical.

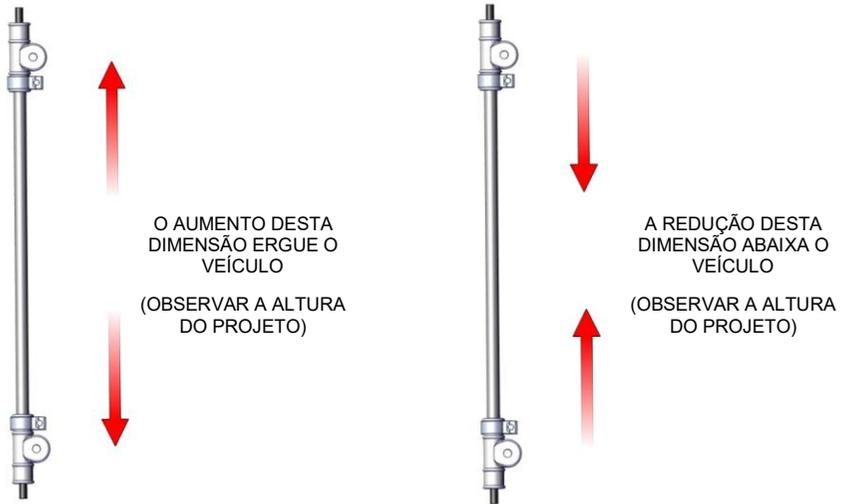


Figura 53 - Regulação da altura da vareta niveladora

- As abraçadeiras devem estar devidamente fixadas para garantir a altura correta da suspensão após ajuste.

⚠ CUIDADO: A HASTE com comprimento muito curto poderá ocorrer a inversão quando o eixo passar por desnível grande e fará o funcionamento invertido.

7.12. VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO

Utilizada em suspensões mistas. Combinação de molas pneumáticas com feixes de molas para distribuição do peso entre os eixos.

Regula a pressão de ar incidente nas molas pneumáticas conforme a carga determinada.

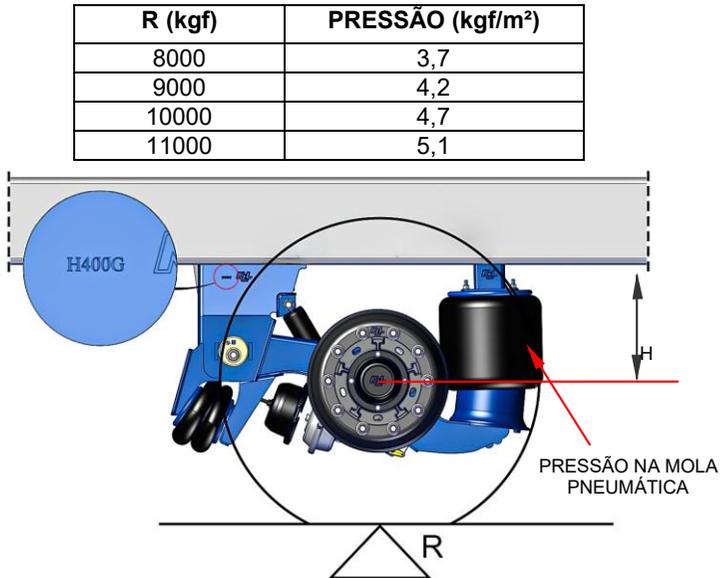


Figura 54 – Regulagem da válvula reguladora de pressão

OBSERVAÇÃO:

A regulagem da pressão deve ser feita com o caminhão acoplado ao implemento e ar com a pressão máxima.

IMPORTANTE:

A altura “H” com o veículo acoplado no semirreboque e carregado não deverá variar mais que 20mm em relação a medida “H” estampado no suporte.

Não utilizar a suspensão com a pressão em desacordo com a tabela de regulagem.

A regulagem da pressão deve ser feita sempre de um valor menor para um maior, ou seja, aumentando a pressão.

7.13. CIRCUITO PNEUMÁTICO

A marca e modelo do sistema pneumático dependerá da configuração do implemento.

OBSERVAÇÃO:

Verificar no capítulo 7.2 as bitolas das rocas das conexões pneumáticas.

Procedimento para o correto funcionamento

- Evitar dobrar as tubulações ou procedimento que possa obstruir a passagem do ar;
- Eliminar vazamentos nas conexões, mangueiras e válvulas do sistema;
- Não utilizar vedação com material que possa desprender fragmentos para o interior da tubulação;
- Manter reservatório de ar com a pressão mínima de 7 bar e máxima de 10 bar;
- Manter pressão constante e equalizada de ar em todas as câmaras de acionamento dos freios;
- Utilizar um reservatório de ar específico para a suspensão com no mínimo 20 litros por eixo e conectado ao reservatório principal via válvula de proteção para garantir pressão mínima aos freios;
- Manter pressão e qualidade ideal do ar enviado pelo veículo trator.

IMPORTANTE:

O diferencial de pressão entre os círculos de freio do veículo trator e do implemento não deverá ultrapassar a faixa entre 0,4 bar à 0,6 bar para o implemento. Se esta regulagem for maior, prejudicará o desempenho do sistema de freio da suspensão.

Seguir todas as orientações do manual do implemento quanto a drenagem, limpeza e manutenção do sistema pneumático.

7.14. INSTALAÇÃO E REGULAGEM DOS AJUSTADORES DE FREIO

A **KLL** envia os eixos com o freio travado conforme processo produtivo e transporte. É obrigatório o processo de ajuste do freio após instalação do eixo no implemento conforme instruções.

Procedimento para regular os ajustadores manuais de freio

Gire o parafuso de regulagem até as lonas encostarem no tambor e retorne o parafuso de regulagem 1/4 de volta.

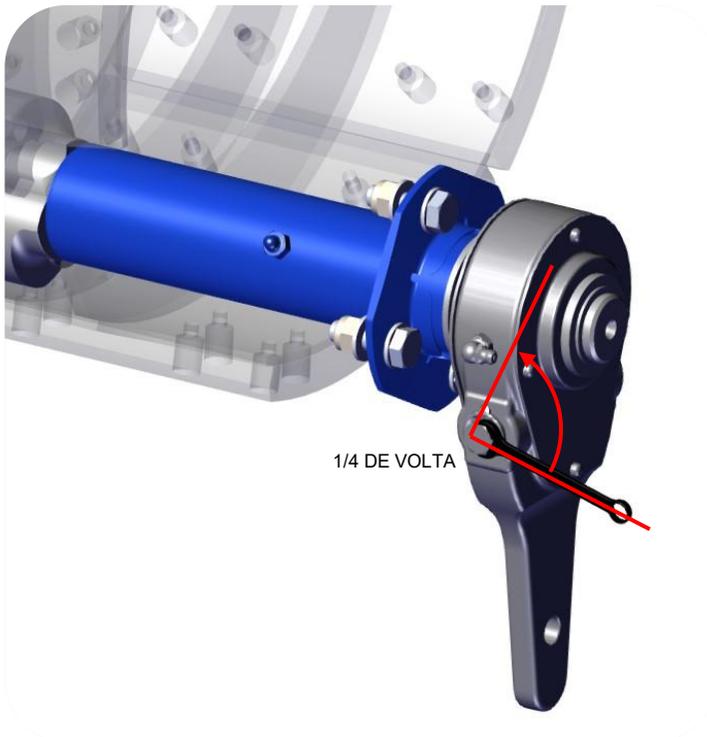


Figura 55 - Ajustador manual

Procedimento para regular os ajustadores automáticos de freio por curso

Em ajustadores por curso, libere a lingueta do bujão retrátil com uma chave de fenda, gire o parafuso de regulagem até as lonas encostarem no tambor e retorne 1/2 volta.

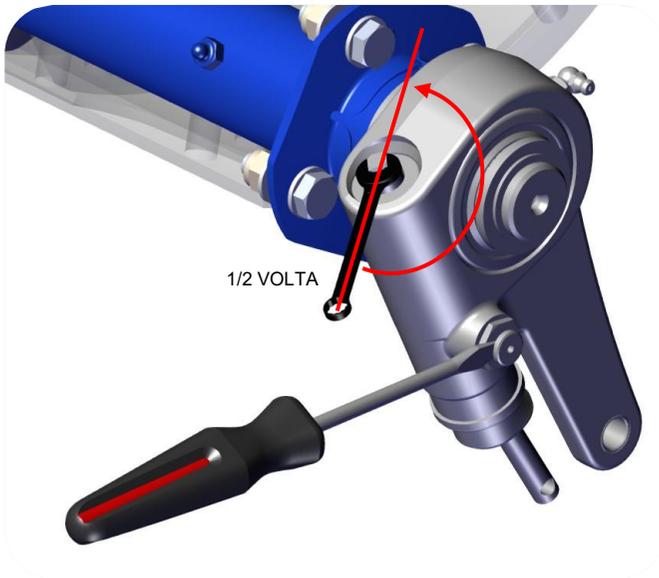


Figura 56 – Ajustador automático por curso

Procedimento para regular os ajustadores automáticos de freio por folga

Em ajustadores por folga, gire o parafuso de regulagem até as lonas encostarem no tambor e retorne 3/4 volta.

Desajustar o freio girando a chave em 3/4 de volta, você deve ouvir um ruído de clique.

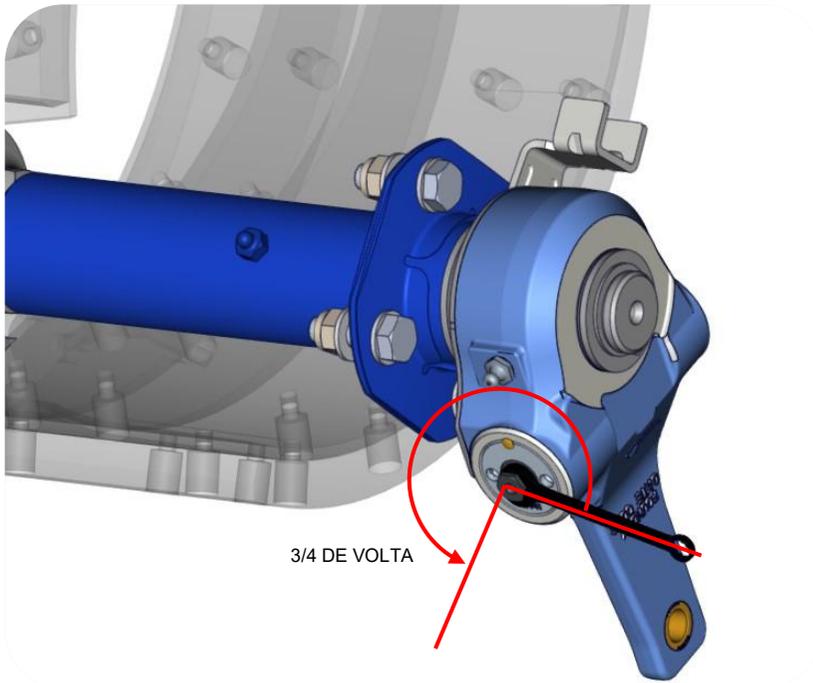


Figura 57 – Ajustador automático por folga

OBSERVAÇÃO:

Deverá ouvir os estalos de retorno.

IMPORTANTE:

Nunca utilizar ajustadores com diferentes princípios de funcionamento em um mesmo implemento.

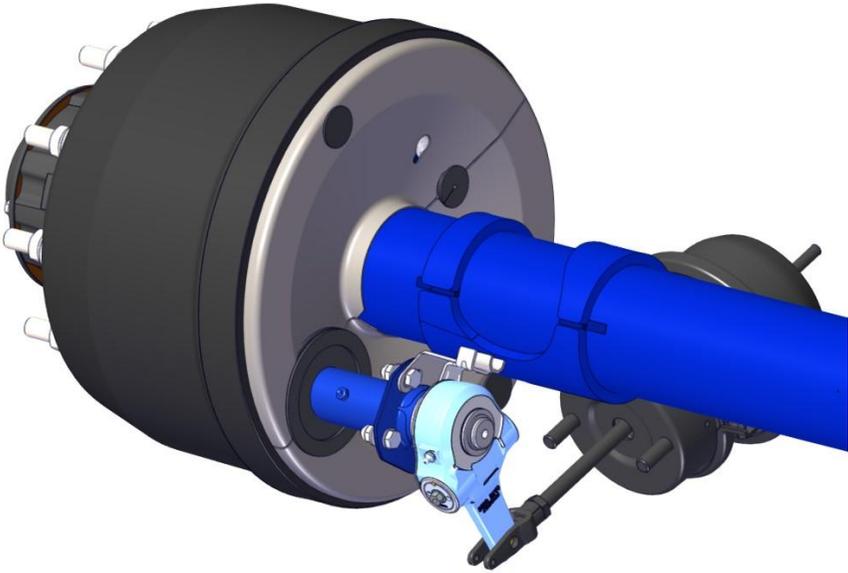


Figura 58 - Montagem ajustador Haldex na suspensão AirSuper E AirTop

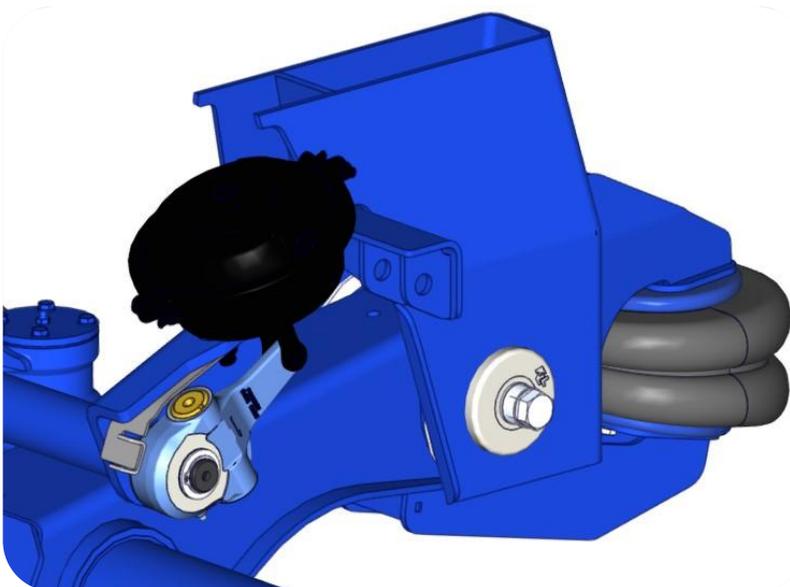


Figura 59 - Montagem ajustador Haldex na suspensão AirSteer 7.15. LUBRIFICAÇÃO DO EIXO “S”

Eixo “S”

O Sistema do eixo “S” para as suspensões **KLL**, está protegido com tubo para lubrificação e proteção.

Procedimentos para lubrificar

A lubrificar através das graxeiras do tubo e ser suficiente para preencher todo o espaço do tubo e buchas.

Usar graxa resistente à temperatura com indicação à base de sabão de lítio com característica EP (extrema pressão).

Comercialmente encontram-se as graxas Alvania EP2 (Shell), GMA EP2 (Petrobrás), Multifak EP2 (Texaco).

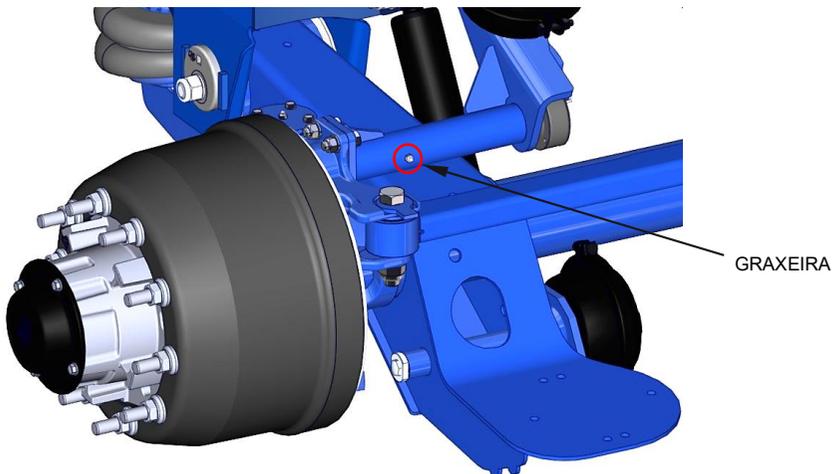


Figura 60 – Posição da graxeira para a AirSteer



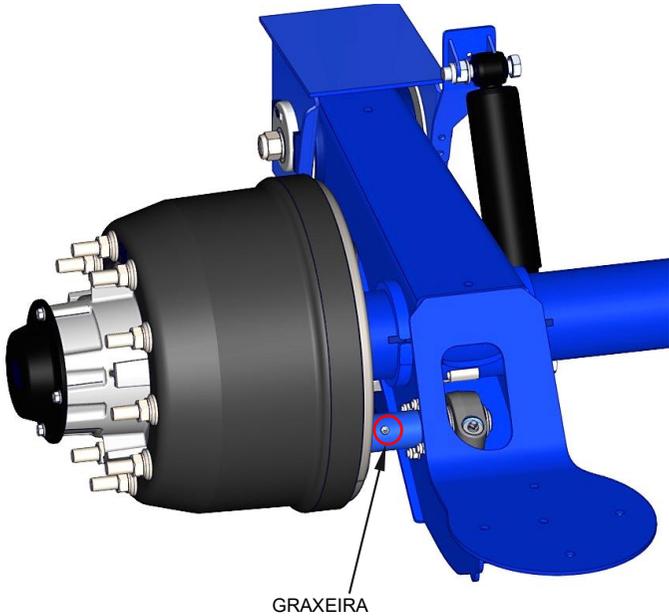


Figura 61 – Posição da graxeira para a AirSuper e AirTop

CUIDADO: Não lubrifique os ajustadores automáticos com freio acionado.

⚠ CUIDADO: Antes da primeira operação, é obrigatório realizar uma lubrificação completa em todas as graxeias.

7.16. MONTAGEM DO LEVANTE DE EIXO

O levante e eixo tem a função de suspender o eixo do solo. As suspensões **KLL** contemplam os modelos Standard e Alto.

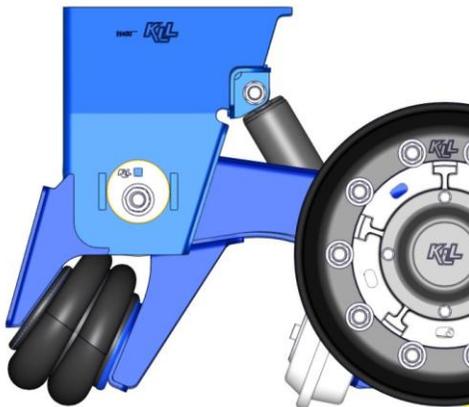


Figura 62 – Levante standard



Figura 63 – Levante alto

OBSERVAÇÃO:

Ambos os modelos utilizam a mesma bolsa pneumática.

O modelo Standard é aplicável somente para o primeiro eixo ou eixos distanciados.

O levante do eixo **AirSuper / AirTop** é montado no suporte frontal da suspensão e no braço do eixo.

Posicionar o suporte dianteiro da mola pneumática, do levante, no suporte frontal da suspensão.

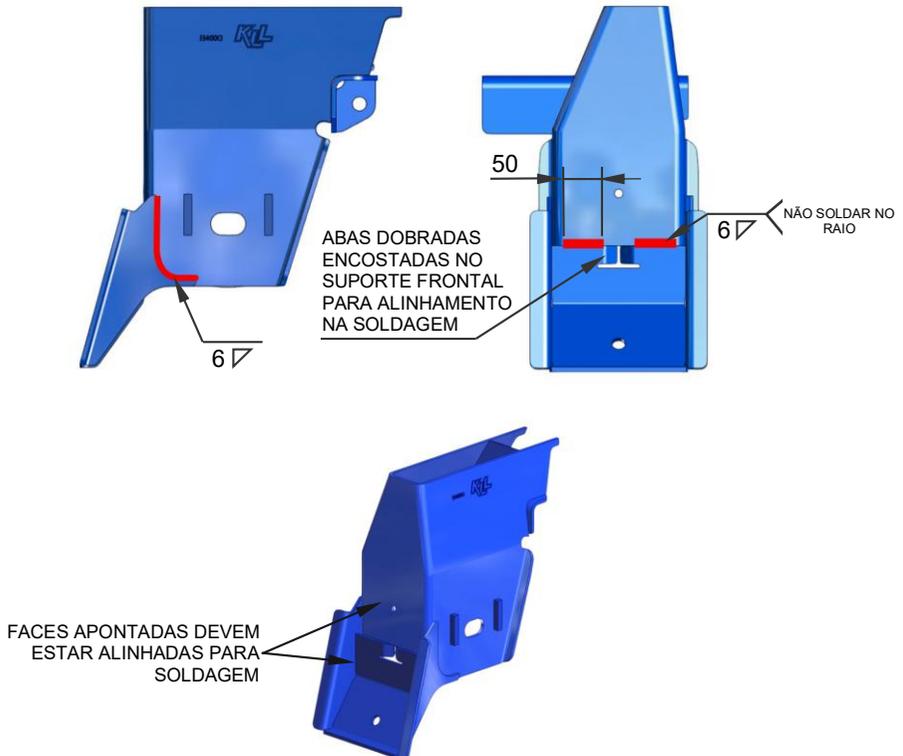


Figura 64 - Montagem do levante de eixo

IMPORTANTE:

Solde o suporte como indicado, iniciando a solda na parte superior e deixando 6 mm sem soldar em cada extremidade.

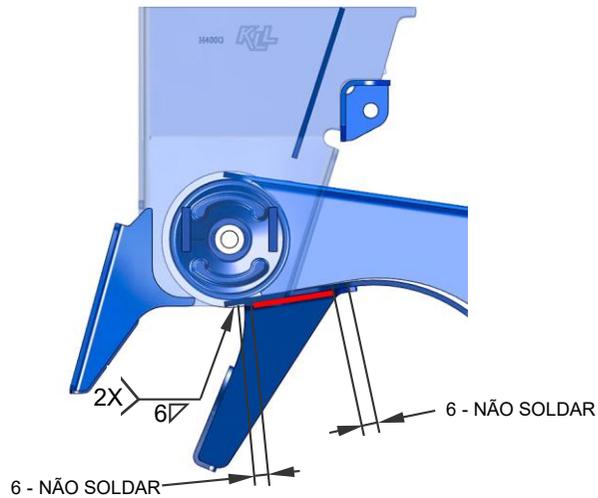
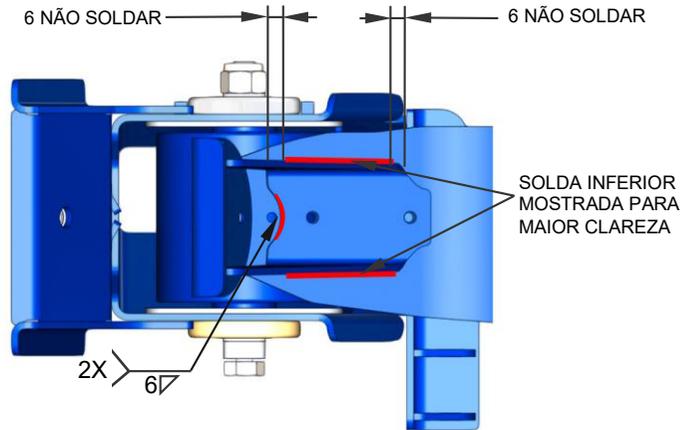


Figura 65 - Montagem do levante de eixo

IMPORTANTE:

Deixe 6 mm sem soldar em cada lado do suporte, iniciando a solda na parte traseira, como indicado. Na parte frontal o suporte deve ser soldado apenas na região curva.

7.17. PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO FINAL

Na inspeção final verificar se:

- A suspensão está regulada na altura “H” correta;
- O parafuso auto torque está devidamente apertado e com a cabeça rompida;
- As soldas estão de acordo com as recomendações;
- Todos os parafusos estão devidamente torquados;
- Todos os pontos de lubrificação estão engraxados;
- A Regulagem dos freios está conforme recomendado;
- A válvula reguladora de pressão está com 4,7bar;
- A válvula niveladora está conforme recomendação;
- Todas as conexões pneumáticas estão estanques;
- As ponteiras do eixo mangam estão livres;
- As soldas foram executadas de acordo com as recomendações;
- A montagem da suspensão está com as folgas mínimas recomendadas em relação a estrutura do chassi;
- Os eixos da suspensão estão devidamente alinhados.

8. MANUTENÇÃO DA SUSPENSÃO

8.1. AMORTECEDORES

Utilizados para tornar o sistema estável controlando as oscilações excessivas do conjunto.

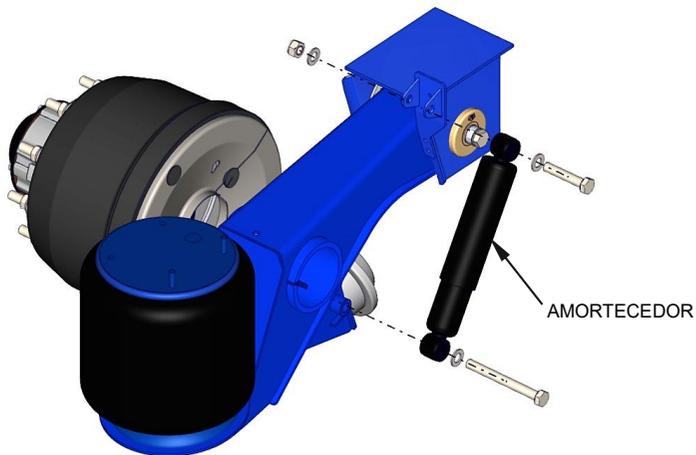


Figura 66 – Vista explodida do amortecedor

Montagem do amortecedor

Executar torque nos parafusos dos amortecedores sempre com a suspensão regulada na altura de trabalho.

IMPORTANTE:

Torque nos parafusos com suspensão fora da altura recomendada, resultará em falha precoce dos componentes.

O uso de amortecedores danificados, resultará em maior desgaste dos pneus e falha precoce na suspensão.

Manutenção do amortecedor

Fazer verificações periódicas quanto a vazamentos, ruídos, deterioração das buchas, quebra ou perda de atuação.

Em caso de necessidade, substituir imediatamente os amortecedores.

OBSERVAÇÃO: NEBULIZAÇÃO:

Película de óleo no corpo externo do amortecedor. Ocorre pela evaporação de óleo da haste do amortecedor quando aquecida pelo uso.

O amortecedor não perde a função. NÃO HÁ necessidade de substituição.



Figura 67 – Exemplo de nebulização

OBSERVAÇÃO: VAZAMENTO:

Sinais de escoamento de óleo no corpo externo do amortecedor. Deixa sinais claros de perda de óleo e escoamento até a extremidade inferior. O amortecedor perde a função. Há necessidade de substituição.



Figura 68 – Exemplo de vazamento

8.2. MOLA PNEUMÁTICA

Tem a função de suportar o peso da carga e absorver a energia gerada pelas irregularidades do solo.

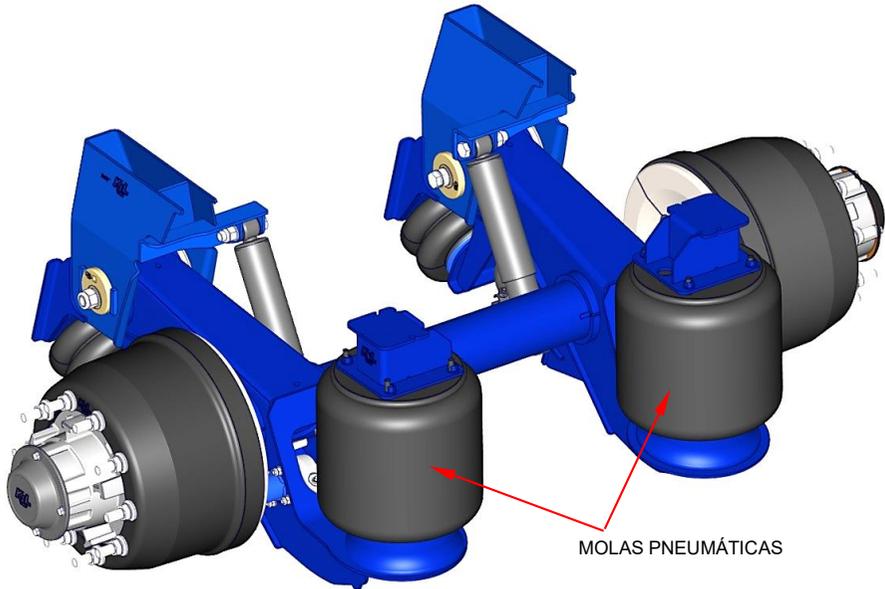


Figura 69 – Mola pneumática

Montagem da mola pneumática

- Observar a especificação correta da mola pneumática e não usar marcas e modelos diferentes no mesmo conjunto:
- Apertar as porcas e parafusos de fixação conforme torques recomendados:
- Não montar e fixar a mola com o fole torcido.

IMPORTANTE:

Não deixar as molas pneumáticas completamente sem ar e esmagadas. Irá causar falha precoce.

Manutenção da mola pneumática

- Para troca, isolar a mangueira de alimentação do ar comprimido:
- A manutenção e limpeza deverá ser feito somente com água e sabão neutro.

IMPORTANTE:

Evite trafegar com as molas pneumáticas sem ar. Se necessário rodar o mínimo possível e velocidade baixa.

8.3. BUCHA TRIFUNCIONAL

A bucha Tri Funcional tem a função de suportar e absorver os movimentos de batimento lateral, aceleração e frenagem.

Acesse o link para assistir o vídeo no site da **KLL**:
<https://www.kll.com.br/videos/>



Figura 70 – Bucha trifuncional

IMPORTANTE:

A remoção e instalação da bucha deverá ser feito com um dispositivo específico de montagem de substituição.

Remoção da bucha

- Abaixar o braço da suspensão, retirando do suporte frontal.

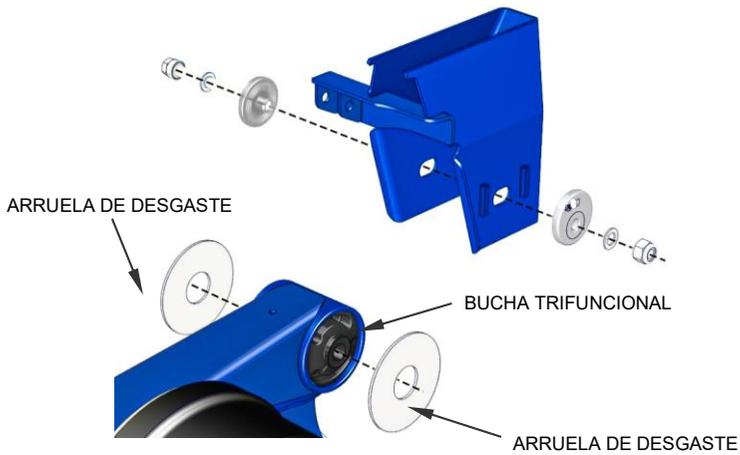


Figura 71 – Desmontagem da bucha trifuncional

- Montar o tubo de transição do dispositivo para remoção da bucha.

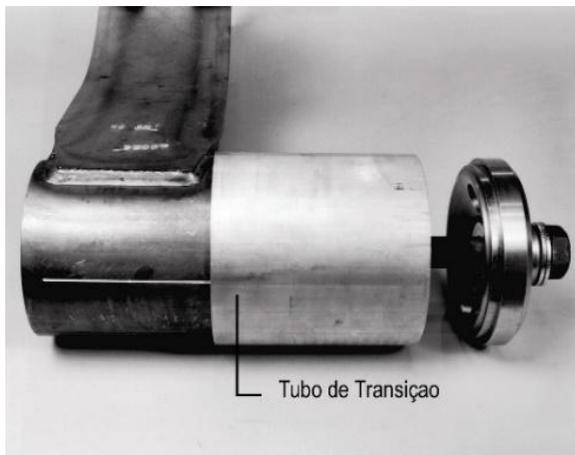


Figura 72

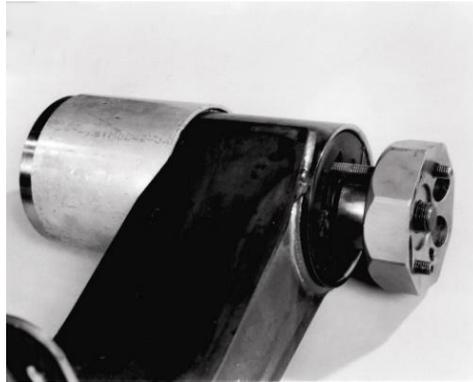


Figura 73

OBSERVAÇÃO:

Existem modelos de dispositivos manual e hidráulico que poderá ser utilizado. Se necessário procure uma casa credenciada.

Fazer a remoção da bucha

- Se necessário, utilizar uma pequena quantidade de calor para liberar a bucha do berço da suspensão.

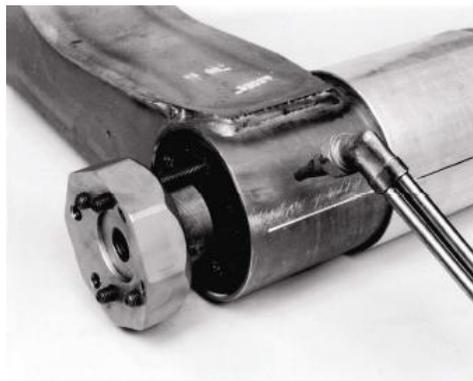


Figura 74

Limpeza do alojamento

- Limpar o alojamento da bucha da suspensão;
- Remover ferrugem, borracha ou outra sujeira antes que uma nova bucha seja instalada;
- Verificar as extremidades internas do alojamento da bucha para remover rebarbas e arestas cortantes.

Instalação da bucha

- Colocar a nova bucha para dentro do tubo de transição. Isto fará a bucha comprimir corretamente durante a operação de montagem.



Figura 75

IMPORTANTE:

Não lubrificar o alojamento ou a bucha com graxa.

- Montar a bucha com os orifícios localizados e centrados verticalmente quando a suspensão estiver na altura de trabalho.

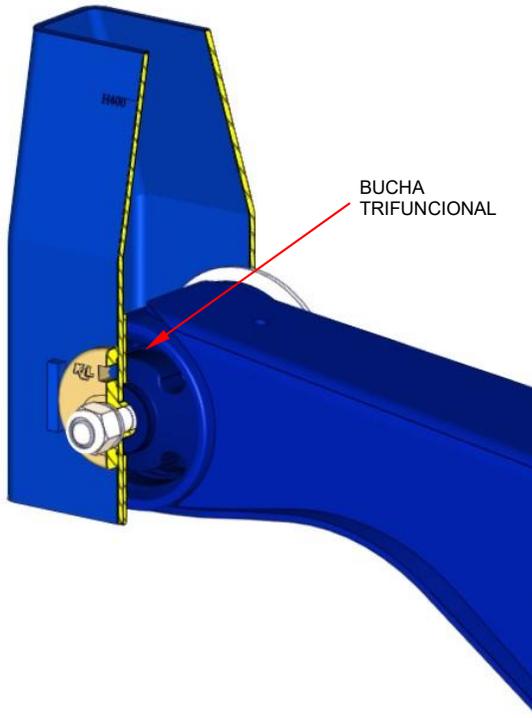


Figura 76 – Posição correta da bucha trifuncional no alojamento

Montar o dispositivo para instalação

CUIDADO: Observar a posição correta de montagem da bucha.

- Executar a operação de instalação com ferramenta manual, hidráulica ou pneumática,



Figura 77

IMPORTANTE:

O tubo de transição irá sair fora antes que a bucha assente totalmente no berço da viga. Continue apertando até que ocorra o posicionamento correto e centralizado.



Figura 78

IMPORTANTE:

Montagem inadequada da bucha, irá danificar e causar desgaste precoce aos componentes da suspensão.

8.4. ARRUELA DE DESGASTE

Tem a função de proteção e atua como componente de desgaste. Evita o atrito entre os suportes e conjunto viga da suspensão durante o movimento da suspensão.

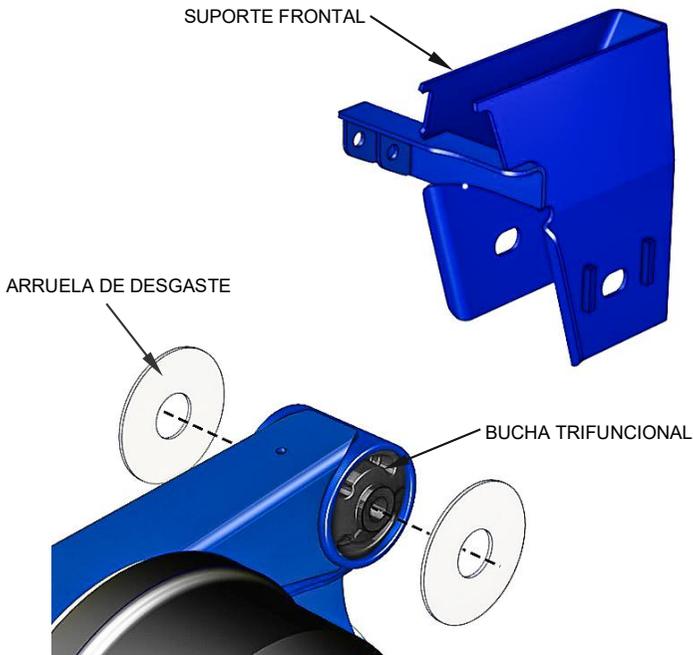


Figura 79 – Vista explodida das arruelas de desgaste

Procedimentos

- Verificar com frequência o desgaste da arruela pela parte inferior do braço do eixo;
- Executar troca da arruela sempre que necessário;
- Seguir as orientações quanto a necessidade de substituição das arruelas.

Não há necessidade de substituir



Figura 80 – Arruela com rebarbas

Ainda com espessura de material para proteção.



Figura 81 – Arruela côncava

Ainda com espessura de material para proteção.

Há necessidade de substituir



Figura 82 – Arruela desgastada

Pouca espessura de material para proteção.



Figura 83 – Arruela deteriorada

Está sem material para proteção.



Figura 84 – Arruela deformada

Poderá estar sem material para proteção.

OBSERVAÇÃO:

A KLL fornece arruelas de 4,75mm e 6,35mm conforme o modelo da suspensão e tipo de operação.

IMPORTANTE:

Seguir os procedimentos de alinhamento do eixo e parafuso auto torque após a troca das arruelas.



8.5. SUBSTITUIÇÃO DAS BUCHAS E PINOS DA AIRSTEER

Para substituição das buchas de desgaste e pino do sistema de articulação, siga os passos descritos.

Desmontagem do pino de articulação e buchas

- Remover as tampas de fechamento e juntas de vedação.

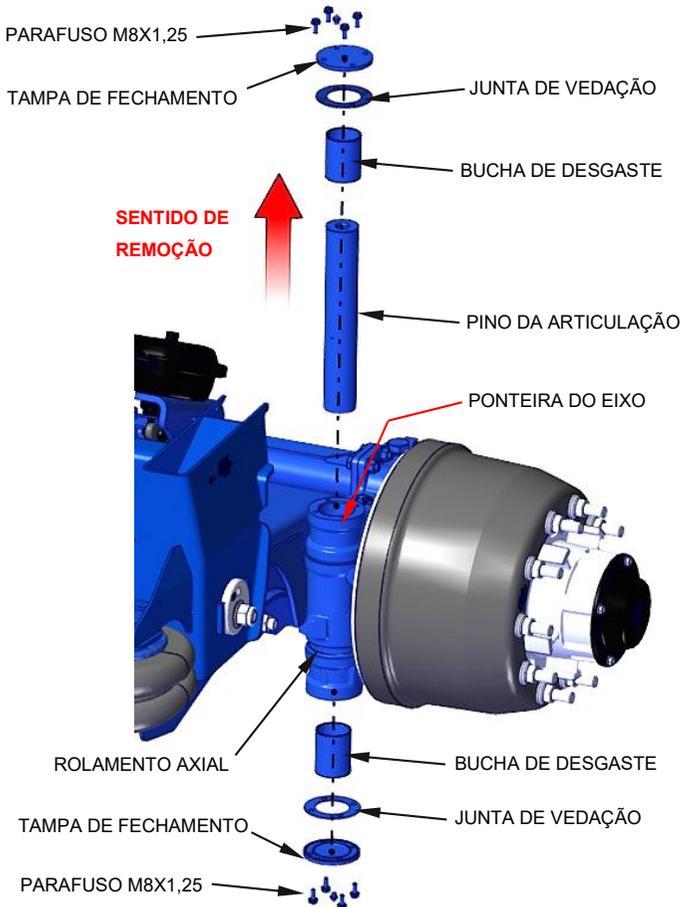


Figura 85 – Desmontagem do pino de articulação

- Extrair o pino com ferramenta hidráulica sempre no sentido de remoção, conforme indicado na Figura 81.

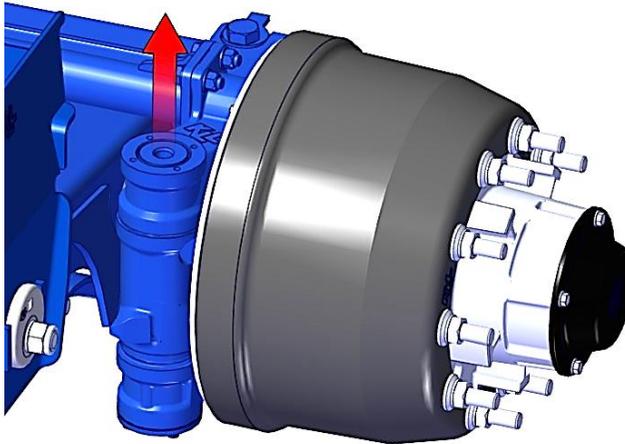


Figura 86 – Sentido de extração do pino de articulação

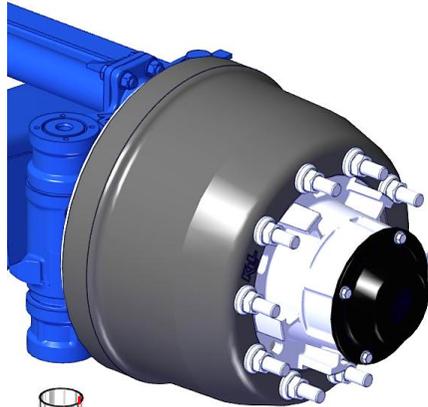
OBSERVAÇÃO:

Utilizar dispositivo hidráulico manual ou prensa hidráulica de bancada para extrair o pino.

Montagem das buchas

- A bucha inferior deverá ser pré-montada no mancal inferior antes de inserir o pino de articulação;
- A bucha superior deverá ser montada junto com o pino;
- As buchas devem ser colocadas com o uso de uma prensa ou utilizando martelo de borracha;
- Para novas buchas com emendas, deverá ser montada em sentido oposto a emenda da bucha inferior em 180° com relação a bucha superior.

POSIÇÃO DA EMENDA DA BUCHA
PARA DENTRO



POSIÇÃO DA EMENDA DA BUCHA
PARA FORA

Figura 87 – Posição de montagem das buchas

Montagem do pino

- Inserir o pino com ferramenta hidráulica sempre no sentido de remoção, conforme indicado na Figura 81;
- Sempre utilizar um dispositivo de bronze para proteção do pino;
- O lado do pino com a rosca M22 deverá ficar para o lado superior da suspensão;
- Para lubrificar, intercale o bombeamento da graxa com repetidas movimentações da ponteira do eixo. Graxeira inferior e superior.

Montagem das tampas e juntas de vedação

- Posicionar as juntas e montar as tampas com torque sequencial, conforme indicado na Figura 85.

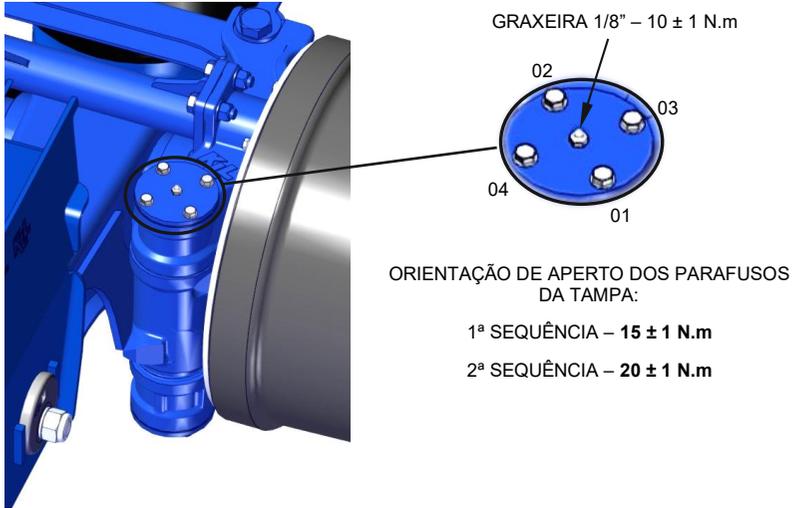


Figura 89 – Sequência de aperto dos parafusos da tampa

8.6. LUBRIFICAÇÃO DO SISTEMA MANGA DE EIXO

A lubrificação deve ser feita através da graxeira localizada na tampa de fechamento.

- Lubrificar pela graxeira na tampa superior;
- A quantidade de graxa utilizada deve ser suficiente para escoar entre os fundidos.

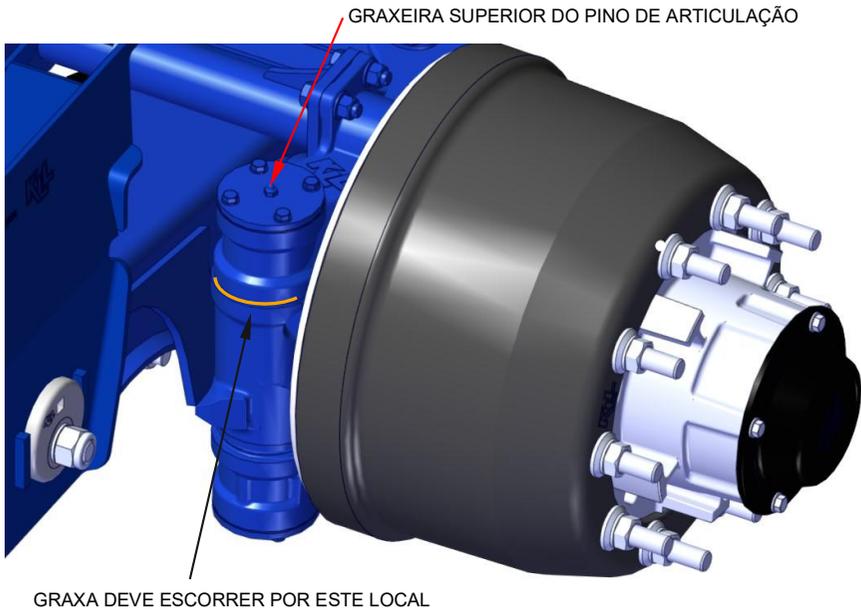


Figura 90 – Lubrificação superior do eixo de articulação

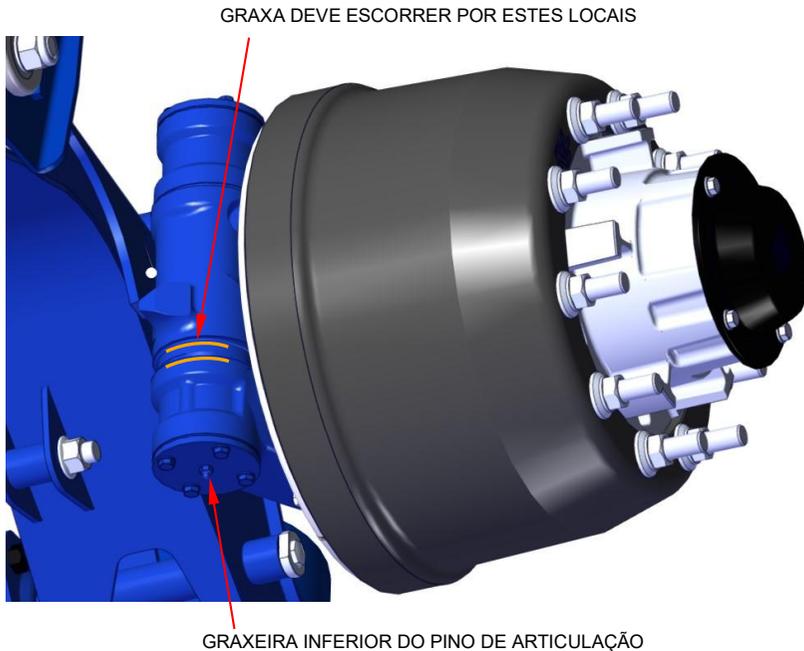


Figura 91 - Lubrificação inferior do eixo de articulação

- Lubrificar pela graxeira na tampa inferior;
- A quantidade de graxa utilizada deve ser suficiente para escoar entre o rolamento.

OBSERVAÇÃO:

Em caso de dificuldade de escoamento da graxa, é recomendado, suspender e movimentar a ponteira do eixo para melhor lubrificação.

É recomendado rotacionar 45° o rolamento a cada 150.000 km, sem remoção do pino e com o eixo suspenso.

IMPORTANTE

Operação em estrada de terra: lubrificar a cada 5.000 km.

Operação em condições severas: lubrificar a cada 6.000 km.

Operação rodoviária: lubrificar a cada 10.000 km

8.7. LUBRIFICAÇÃO DO EIXO “S” E AJUSTADORES DE FREIO

Os intervalos máximos de lubrificação são de acordo com o plano de manutenção específico do usuário, ou seguir a tabela de manutenção.

Procedimentos

- Usar graxa resistente à temperatura com indicação à base de sabão de lítio com característica EP (extrema pressão);
- Comercialmente encontram-se as graxas Alvania EP2 (Shell), GMA EP2 (Petrobrás), Multifak EP2 (Texaco);
- A lubrificação deve ser feita através das graxeiras do ajustador e do mancal de freio e ser suficiente para expulsar a graxa velha existente.

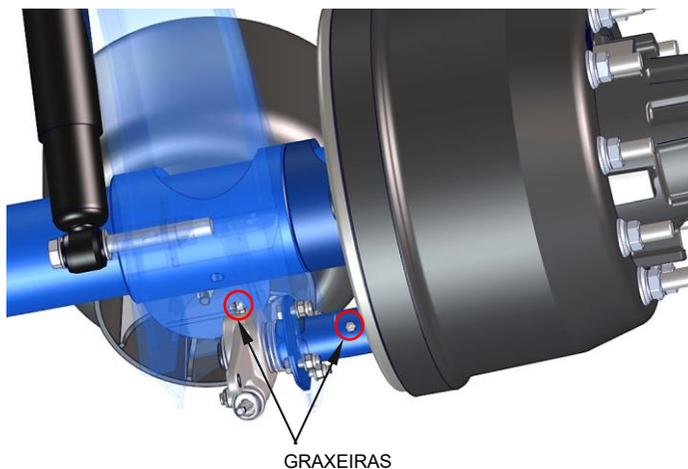


Figura 92 – Pontos de lubrificação: eixo “S” e ajustador

IMPORTANTE:

Nunca lubrifique os ajustadores automáticos com os freios de serviço ou estacionamento acionados.

Antes da primeira operação, é obrigatório realizar uma lubrificação completa em todas as graxeiras.

8.8. LUBRIFICAÇÃO DO CUBO DE RODA

O intervalo máximo de lubrificação é de 40.000 km ou de acordo com o plano de manutenção específico do usuário.

Procedimentos

- Usar graxa resistente à temperatura com indicação à base de sabão de lítio com característica EP (extrema pressão);
- A cada vez que o cubo de roda for desmontado, é recomendado a substituição da graxa;
- Deve ser usado 1,2 kg de graxa por cubo de roda. É desaconselhável colocar maior quantidade de graxa que o recomendado.

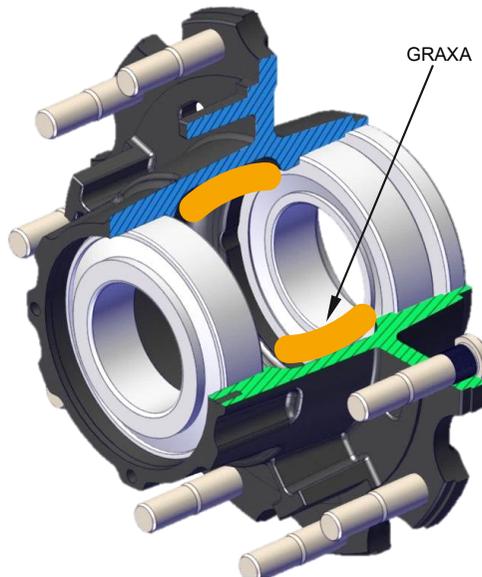


Figura 93 – Cubo de roda em seção

8.9. CUBO DE RODA – FOLGA E APERTO

Para garantir um correto funcionamento do cubo, fazer procedimento de verificação de folga e aperto adequado.

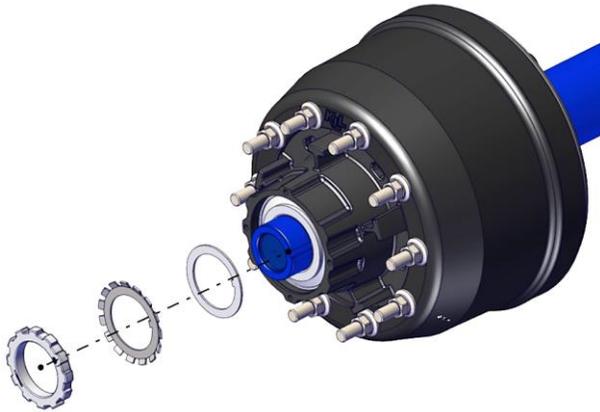


Figura 94 – Componentes de fixação da ponta do eixo

Verificação da folga

- Recomenda-se uma verificação da folga obtida com um relógio comparador com resolução mínima de 0,03 mm;
- A folga do cubo de roda, verificada, deve estar na faixa de 0,025 a 0,127 mm;
- Fixe o relógio comparador com uma base magnética no cubo ou no tambor de freio;
- Ajuste o apalpador do relógio comparador contra a ponta do eixo, verificando que sua linha de ação fique paralela ao eixo;
- Posicione o relógio comparador na posição "3 horas";
- Puxe e empurre o cubo de roda girando o mesmo;
- Verifique a leitura total do relógio.

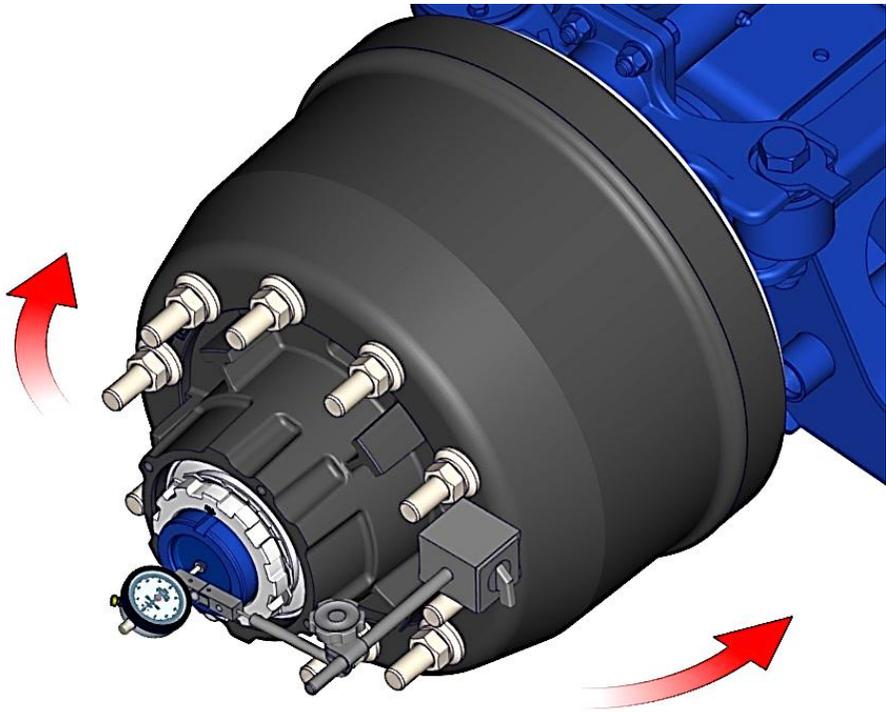


Figura 95 – Montagem do relógio comparador

Procedimento de aperto e trava

Recomenda-se após montagem, aplicar um torque de 270 N.m na porca do eixo. Durante a aplicação deste torque, o cubo de roda deve ser rotacionado constantemente.

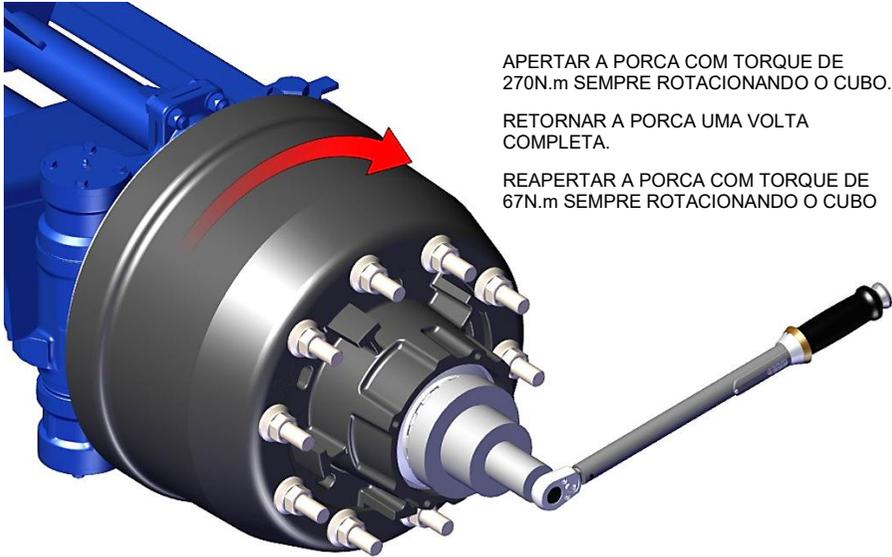


Figura 96 – Aplicação do torque na ponta do eixo

- Logo após, afrouxe a porca do eixo aproximadamente uma volta completa;
- Reaperte a mesma com um torque de 68 N.m, sempre lembrando de rotacionar o cubo de roda durante a aplicação do torque.

Retornar a porca do eixo o mínimo necessário para travar deformando o dente da arruela.

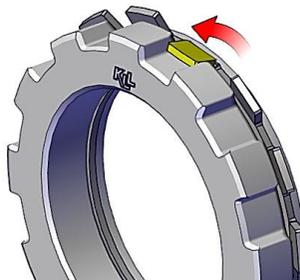


Figura 97 – Montagem da porca e arruela de trava

IMPORTANTE:

Nunca utilize chave de impacto para realizar este procedimento.

OBSERVAÇÃO:

A face da porca com o chanfro, é instalada para o lado interno.

8.10. TAMPA DO CUBO E PARAFUSOS DE RODA

- Instale a junta de vedação e a tampa de fechamento do eixo;
- Aplique o torque recomendado para o aperto dos parafusos da tampa e parafusos de roda.

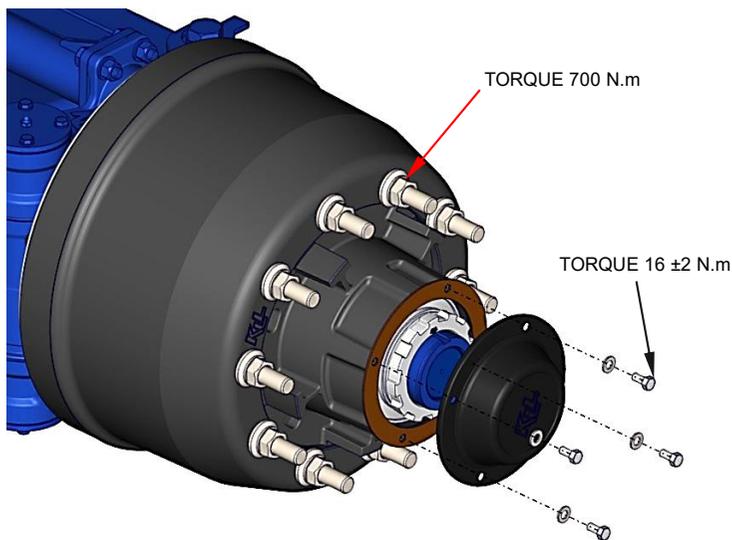


Figura 98 – Torque dos parafusos da tampa do cubo e parafusos de roda

IMPORTANTE:

Um torque excessivo pode causar ruptura da junta e o vazamento da graxa.

Sempre instalar junta nova após manutenção do cubo de roda.

8.11. SISTEMA DE FREIO – LONA, TAMBOR, EIXO “S”, TAPA PÓ E CÂMARAS

Sistema de freio a tambor “S” 16,5” x 8”, lona Q.

Lonas de freio

As lonas de freio devem ser substituídas sempre que a espessura na região dos tampões de inspeção for menor do que 7mm.

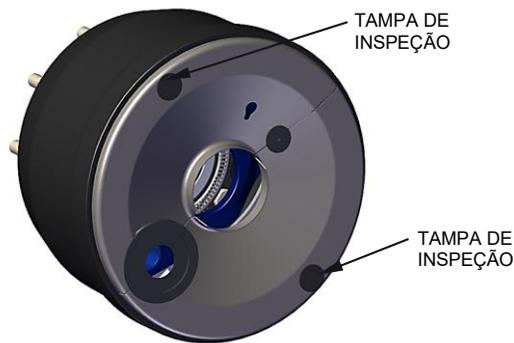


Figura 99 – Tampões de inspeção da lona de freio



Figura 100 – Espessura das lonas de freio

IMPORTANTE:

Se recomenda a substituição da lona de freio quando a espessura for menor que 7mm.

- Quando for realizada a troca das lonas de freio, obrigatoriamente devem ser trocadas as molas do patim de freio;
- Sempre utilizar rebites de comprimento, características de remanche e assentamento adequado para não danificar a lona.

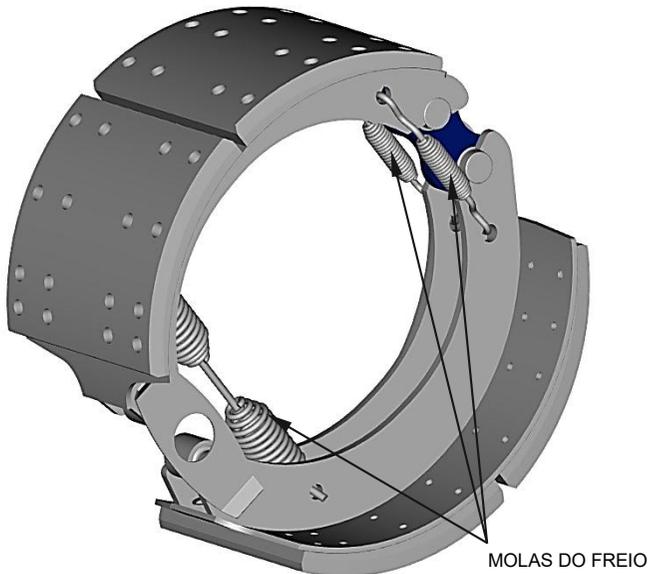


Figura 101 – Molas do patim de freio

OBSERVAÇÃO:

Sempre verificar a espessura das lonas nos dois tampões de inspeção. Lonas primárias podem estar com maior desgaste.

IMPORTANTE:

Sempre substituir as lonas de freio por jogo, por eixo. Não substitua lonas somente por roda.

Sempre substituir as molas de retorno e retenção a cada troca de lona.

Tambor de freio

Alguns cuidados devem ser observados na montagem e manutenção dos tambores de freio:

- Limpe o diâmetro do guia do cubo antes de instalar o tambor;
- O tambor deve girar livremente quando o freio não estiver acionado;
- Evite dar pancadas no tambor com martelos ou outro tipo de ferramenta;
- Recupere ou substitua os tambores caso apresentem trincas, riscos, manchas de graxa ou aquecimento;
- Não montar tambores de marcas, modelos e diâmetros diferentes em um mesmo eixo.

IMPORTANTE:

Sempre obedecer ao diâmetro máximo especificado pelo fabricante para uso ou usinagem do tambor de freio.

Eixo “S”

Sistema do eixo “S” está protegido com tubo para lubrificação e proteção.

GRAXEIRA

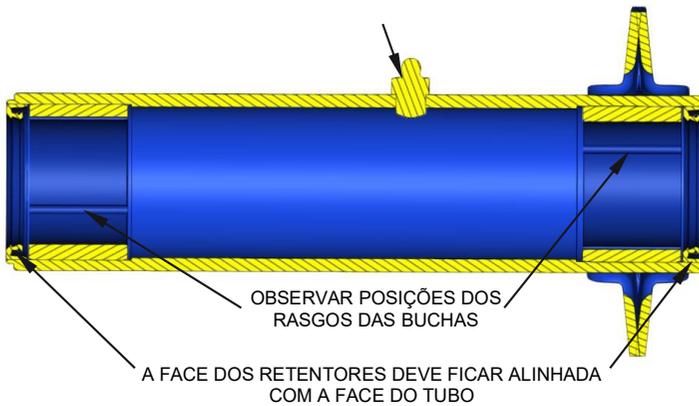


Figura 102 – Vista 3D do tubo de lubrificação

- Manter lubrificado conforme plano de manutenção;
- Sempre que necessário, substituir os retentores da graxa.

Tapa pó

Deve ser posicionado o mais próximo possível do tambor de freio. Manter uma folga suficiente para que este possa girar sem tocar no tapa-pó.

TAMPA DO SENSOR ABS

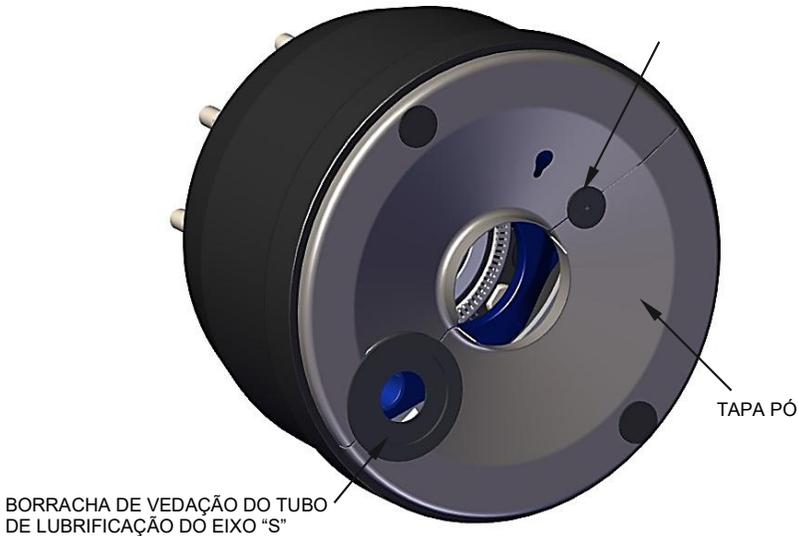


Figura 103 – Tampas de acesso do tapa pó

IMPORTANTE:

Sempre manter o tapa pó fixo e no local adequado.

Câmaras de freio

Câmaras simples de 30" e câmaras Spring Brake 30' / 30".

Cuidados devem ser observados na montagem das câmaras.

Necessitam regulagem a cada troca de lona ou quando for executada a manutenção no sistema de freio.

8.12. SISTEMA DE FREIO – DISCO E PASTILHA

As suspensões **KLL** contemplam freio a disco pneumático **KNORR BREMSE**.

Identificação do freio

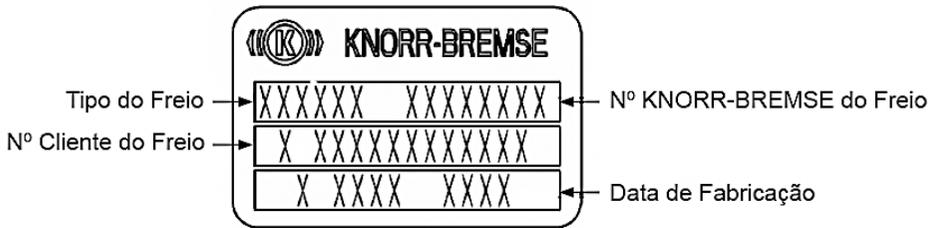


Figura 104 – Plaqueta de identificação do freio

Peças reposição

Consultar Catálogo de peças do fabricante conforme TIPO e NÚMERO do freio.

Pontos de inspeção

É necessário verificar regularmente o estado geral de alguns componentes, de acordo com a aplicação do veículo ou condições de uso:

- Pastilhas de freio;
- Disco de freio;
- Folga entre pastilhas e disco;
- Funcionamento do ajustador automático de folga;
- Movimento livre do caliper;
- Sapatas com fole;
- Tampas e elementos de vedação.

IMPORTANTE:

Qualquer serviço de manutenção DEVE ser realizado em oficinas especializada e por um técnico devidamente treinado pelo fabricante do FREIO.

Pastilhas de freio

A espessura das pastilhas deve ser verificada regularmente de acordo com o uso e aplicação do veículo.

As verificações de desgaste das pastilhas podem ser visuais através da bucha de borracha pela posição do caliper (1) em relação ao pino guia (4).

Quando a bucha de borracha estiver retraída até a posição (G) (borracha estrias), ou pino alinhado na posição (D) (borracha aberta), as rodas devem ser removidas para verificações detalhadas das pastilhas e disco.

Bucha de borracha com estrias axiais.

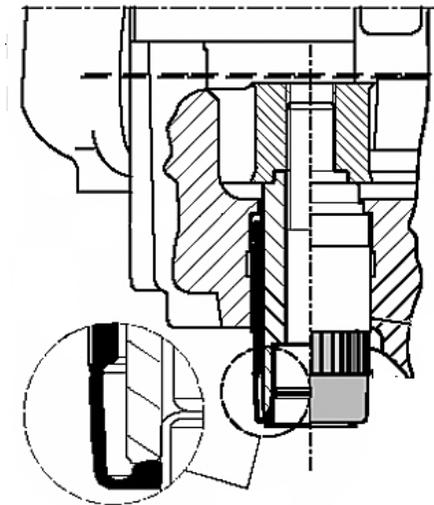


Figura 105 – Detalhe de quando a pastilha é nova

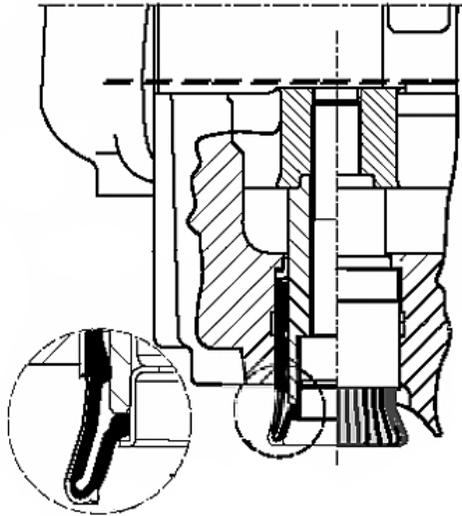


Figura 106 – Detalhe de quando a pastilha está no limite de desgaste

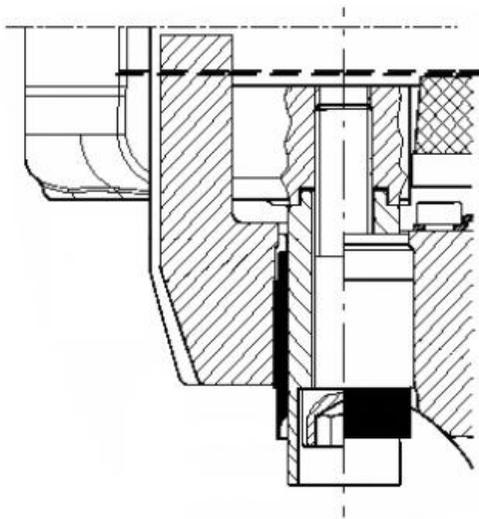


Figura 107 – Bucha de borracha quando a pastilha é nova

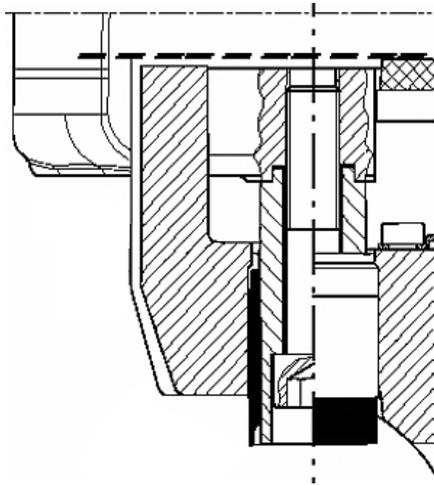


Figura 108 - Buchta de borracha quando a pastilha está no limite de desgaste

Se o material de fricção estiver menor que 2 mm (E), as pastilhas devem ser substituídas.

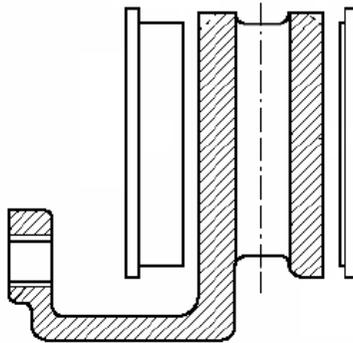


Figura 109

OBSERVAÇÃO:

Pequenas quebras ou descolamento de material de atrito nos cantos são permitidos.

Disco de freio

A medição do disco deve ser feita no ponto mais fino. Evite efetuar a medição nas proximidades da borda, pois podem existir rebarbas.

1. Se a dimensão (A) do disco estiver menor ou igual a 39 mm, é recomendado efetuar a substituição;
2. Se a espessura do disco é menor que 37 mm, o disco deve ser substituído.

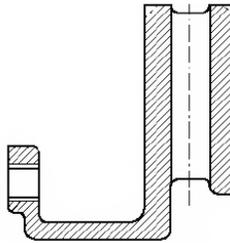


Figura 110

OBSERVAÇÃO:

A espessura (A) do disco na condição novo é de 45mm.

Pequenas trincas, riscos ou sulcos menores que 1,5mm na superfície do disco, são admissíveis.

IMPORTANTE:

Trincas passantes na superfície do disco, NÃO são admissíveis. Substituir o disco.

Trocar a pastilha

Antes de remover as pastilhas, verificar se o ajustador automático de freio apresenta funcionamento correto.

1. Retire a Presilha, Arruela, Grampo e pino;
2. Retorne totalmente o conjunto da Sapata com Fole girando o ajustador de folga no sentido anti-horário;

3. Substitua as pastilhas movimentando o caliper para dentro e para fora.

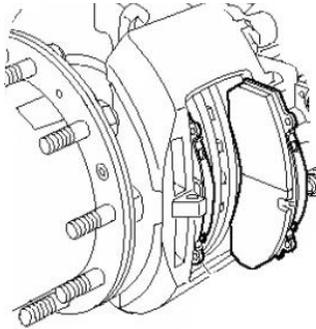


Figura 111

Folga do freio

A folga total de funcionamento (soma da folga de ambos os lados do disco) deve ser entre 0,6 e 1,1mm.

1. Com as rodas desmontadas, empurre o caliper no sentido (A);
2. Verificar folga com o calibrador.

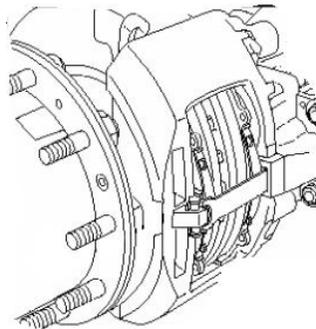


Figura 112

Se esta folga de funcionamento for menor ou maior, o ajustador de folga pode não estar funcionando corretamente e deve ser verificado.

IMPORTANTE:

Folgas menores podem levar a problemas de superaquecimento.

Sapatas com fole

As sapatas com fole (13) não devem apresentar sinais de trincas ou danos.

1. Sem as pastilhas, gire o parafuso de ajuste no sentido horário para avançar as sapatas com fole;
2. A sapata com fole deve ser avançada no máximo 30 mm;
3. Se necessário substitua as sapatas com fole seguindo as orientações do fabricante do freio.

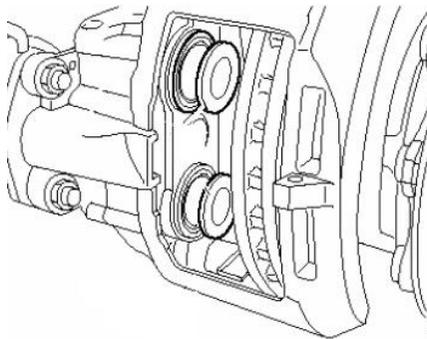


Figura 113

IMPORTANTE:

Sujeiras e umidades na parte interna, poderão causar corrosão e prejudicar o funcionamento dos freios.

Caliper

O caliper deve deslizar livremente em todo o curso do pino guia.

1. Sem as pastilhas, empurre o caliper no sentido axial com as mãos;
2. O curso de deslizamento deverá ser livre com e no mínimo 23mm.

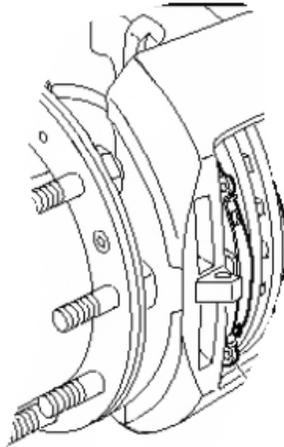


Figura 114

IMPORTANTE:

Para manutenção do caliper e substituição de peças de sapatas, foles, pinos, buchas, SEMPRE utilizar as ferramentas adequadas para reparo e indicadas pelo fabricante do FREIO.

Regulagem dos ajustadores de freio a disco

O freio é equipado com um mecanismo de ajuste automático para garantir a folga de funcionamento constante entre disco e pastilhas.



Figura 115

Verificação de funcionamento

- Remover a tampa de borracha tomando cuidado para não perder o adaptador sextavado de 10mm.
- Com chave ou soquete, gire o ajustador de 2 a 3 cliques no sentido anti-horário aumentando a folga entre pastilha e disco.
- Acionando-se o freio de 5 a 10 vezes, a chave ou o soquete devem girar no sentido horário em passos regulares, neste caso o ajustador de folga apresenta funcionamento normal.

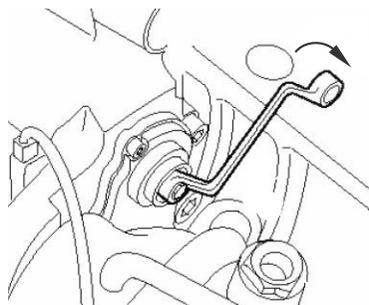


Figura 116

- Se a chave ou o soquete não girar, gira somente no primeiro acionamento ou gira para frente e para trás em cada acionamento, o ajustador automático apresenta falha e neste caso o caliper DEVE ser verificado.

Ajuste de folga do freio

- Ajustar a folga entre a pastilha e o disco girando o ajustador no sentido horário até o contato das pastilhas com o disco. Em seguida retorne o ajustador em 2 cliques (estalos).

IMPORTANTE:

Nunca gire o ajustador sem o adaptador sextavado de 10mm. Se o torque de retorno exceder o máximo admissível, esta peça quebrará. Deverá colocar adaptador novo. Se ocorrência de quebra do adaptador pela segunda vez, o caliper DEVE ser verificado.

O cubo de roda deve girar livremente com as mãos após acionamentos de aplicar e aliviar os freios.

Cilindro diafragma e cilindro combinado

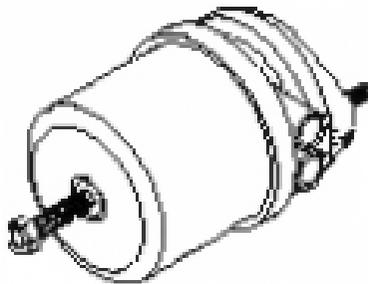


Figura 117

Substituição

- Desconecte a linha de ar (Mangueira Flexível ou Tubo de Nylon) do Cilindro;
- Remova as porcas de fixação do Cilindro;



- Antes de montar o novo Cilindro, as superfícies de vedação devem ser limpas e o assento esférico da alavanca lubrificado;
- Montar o Cilindro utilizando novas porcas de fixação (Porca autotravante EN ISO 10513) – Torque de Aperto = $180 + 30$ N.m;
- Conectar a linha de ar.

OBSERVAÇÃO:

Para o cilindro combinado, fazer procedimentos de soltar e apertar o parafuso de alívio (D). Seguir as instruções do manual do implemento para liberar e acionar o freio de estacionamento.

8.13. SISTEMA PNEUMÁTICO

A marca e modelo do sistema pneumático dependerá da configuração do implemento.

Recomendado para o correto funcionamento do sistema de freio da suspensão

- Evitar dobrar as tubulações ou procedimento que possa obstruir a passagem do ar;
- Eliminar vazamentos nas conexões, mangueiras e válvulas do sistema;
- Não utilizar vedação com material que possa desprender fragmentos para o interior da tubulação;
- Manter reservatório de ar com a pressão mínima de 7 bar e máxima de 10 bar;
- Manter pressão constante e equalizada de ar em todas as câmaras de acionamento dos freios;
- Utilizar um reservatório de ar específico para a suspensão com no mínimo 20 litros por eixo e conectado ao reservatório principal via válvula de proteção para garantir pressão mínima aos freios;
- Manter pressão e qualidade ideal do ar enviado pelo veículo trator.

IMPORTANTE:

O diferencial de pressão entre os círculos de freio do veículo trator e do implemento não deverá ultrapassar a faixa entre 0,4 bar à 0,6 bar para o implemento. Se esta regulagem for maior, prejudicará o desempenho do sistema de freio da suspensão. Procurar a concessionária do veículo trator, para proceder à regulagem correta.

Seguir todas as orientações do manual do implemento quanto a drenagem, limpeza e manutenção do sistema pneumático.



8.14. SENSORES DO ABS

O sistema ABS antitravamento de freios, regula a frenagem e evita o travamento das rodas. As suspensões possuem sensores de rotação e anel dentado nas rodas.

Recomendações

- Executar limpeza do anel dentado sempre que ocorrer troca de lona de freio;
- A distância entre o anel dentado e o sensor, não deverá exceder a 0,5mm.

Se necessário reposicionar o sensor até encostar na roda dentada e girar o cubo. O sensor irá manter uma distância ideal de leitura.

OBSERVAÇÃO:

Eventuais falhas no sistema ABS, não impede o funcionamento do freio do implemento que continuará funcionando sem a função antitravamento.

IMPORTANTE:

Sempre manter conectado e funcionando, todos os sensores dos eixos na central eletrônica do sistema.

9. PLANO BÁSICO DE MANUTENÇÃO

Recomendações

- Sempre seguir as orientações de manutenção recomendadas pelo fabricante do implemento e fabricante da suspensão;
- Não rodar fora da altura de trabalho especificada pelo fabricante da suspensão;
- Evite trafegar sem ar na suspensão. Se necessário, o menor percurso e com velocidade até 10 km/h;
- Trafegar com velocidade máxima de 40 km/h quando carregado e em estradas não asfaltadas;
- Observar a carga máxima e capacidade técnica do eixo e do conjunto da suspensão.

Inspecção visual diária

- Antes de inicial a operação, verificar diariamente;
- Verificar a estanqueidade do sistema de ar da suspensão;
- Verificar as molas pneumáticas se não há cortes, vazamentos, sujeira excessiva;
- Verificar sinais de vazamento nos amortecedores;
- Verificar o estado da válvula de nível;
- Verificar a altura de trabalho da suspensão;
- Verificar se os parafusos e porcas não estão soltos ou perdidos;
- Verificar possíveis trincas ou deformações nos mancais e eixos da suspensão.

IMPORTANTE:

É de responsabilidade do cliente analisar as condições de uso da suspensão e verificar o plano de manutenção para cada operação. É muito importante a escolha correta da

suspensão de acordo com a aplicação do semirreboque, atendendo a legislação brasileira de trânsito vigente.

OPERAÇÃO	FREQUÊNCIA
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar torques de todos os parafusos <p>Importante: Verificar visualmente os PARAFUSOS AUTO TORQUE do suporte. Trocar se necessário conforme Manual de Manutenção.</p>	<p>Primeira Revisão: 5000 Km Segundo Revisão: 15000 Km Demais Revisões: A cada 40000 Km</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar Alinhamento dos eixos <p>Importante: Seguir as orientações do Manual de Manutenção.</p>	<p>Primeira Revisão: 5000 Km Segundo Revisão: 15000 Km Demais Revisões: A cada 40000 Km Sempre que necessário</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Trocar ou limpar as molas pneumáticas <p>Importante: Item de verificação diária.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sempre que houver vazamento ou acúmulo de sujeira na superfície da borracha
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar arruelas de desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeira Revisão: 15000 Km • Demais Revisões: A cada 40000 Km
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar bucha tri funcional 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisões a cada 40000 Km
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar folga do cubo de roda 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeira verificação: 5.000 km • Demais verificações: a cada 40.000 km • Sempre que o cubo for desmontado

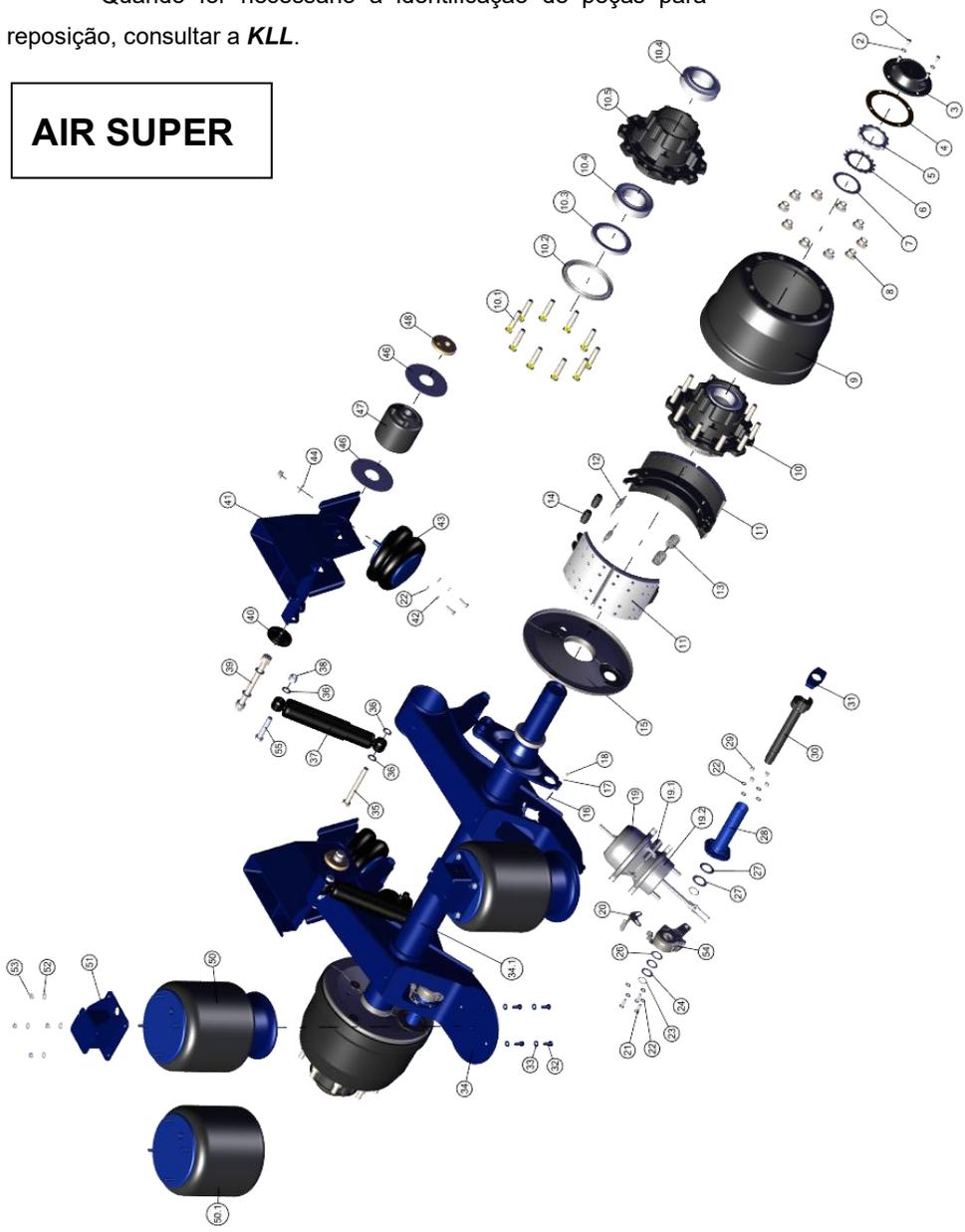


<ul style="list-style-type: none">• Lubrificar cubo de roda	<ul style="list-style-type: none">• A cada 40.000 km• Sempre que o cubo for desmontado
<ul style="list-style-type: none">• Lubrificar sistema de freio	<ul style="list-style-type: none">• Obrigatoriamente antes do início da operação• De acordo com o plano de manutenção específico do usuário• A cada troca de lonas
<ul style="list-style-type: none">• Trocar lona de freio	<ul style="list-style-type: none">• Quando a espessura da lona for menor que 7mm
<ul style="list-style-type: none">• Trocar molas do patim de freio	<ul style="list-style-type: none">• Sempre que ocorrer troca de lonas de freio
<ul style="list-style-type: none">• Trocar arruelas de trava do cubo	<ul style="list-style-type: none">• Sempre que o cubo for desmontado
<ul style="list-style-type: none">• Trocar retentor do cubo de rodas	<ul style="list-style-type: none">• Sempre que o cubo for desmontado
<ul style="list-style-type: none">• Trocar junta de vedação tampa do cubo	<ul style="list-style-type: none">• Sempre que o cubo for desmontado

10. PEÇAS DE REPOSIÇÃO

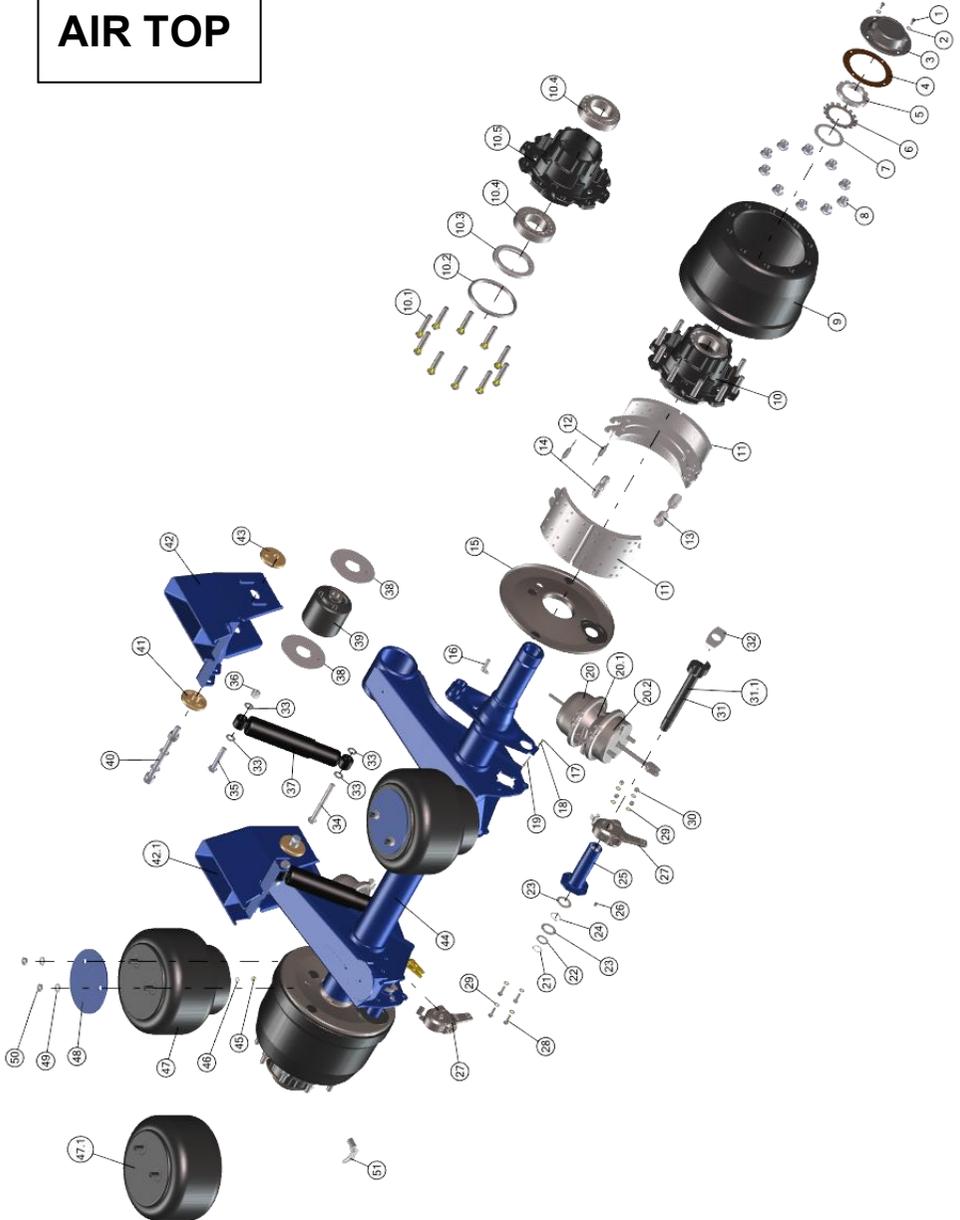
Quando for necessário a identificação de peças para reposição, consultar a **KLL**.

AIR SUPER



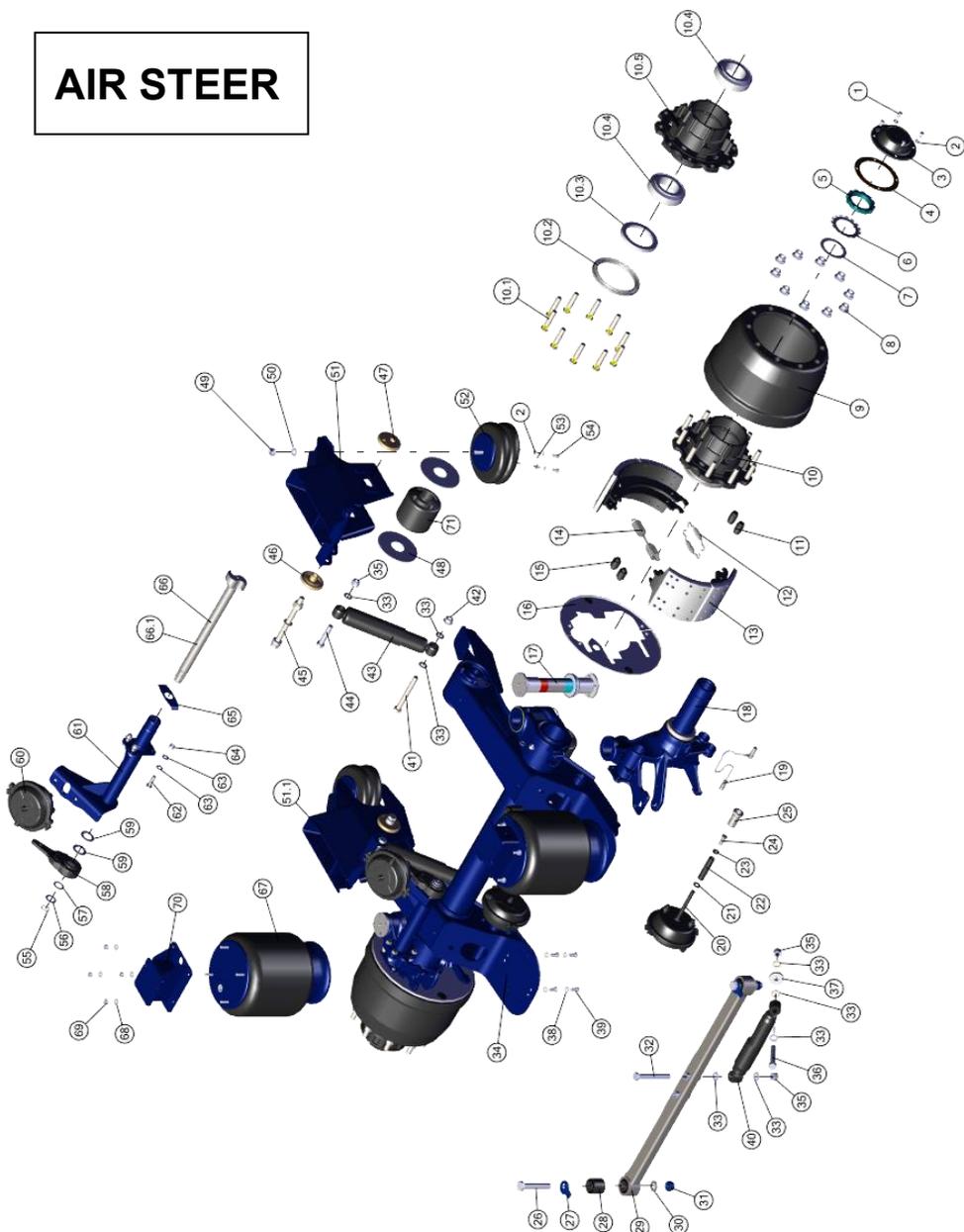
ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	PARAF SEXT 3/8" UNC x 3/4"	8
2	ARRUELA LISA	12
3	TAMPA DO RODEIRO	2
4	JUNTA CUBO RODA	2
5	PORCA DO CUBO DE RODA	2
6	ARRUELA DENTADA DO CUBO DE RODA	2
7	ARRUELA	2
8	PORCA SEXTAVADA M22X1,5 CHAVE 32MM / M22X1,6 CHAVE 33MM	20
9	TAMBOR DE FREIO	2
10	KIT CUBO DE RODA	2
10.1	PARAFUSO DE RODA	20
10.2	RODA DENTADA SENSOR ABS	2
10.3	RETENTOR 127X165,1X16 B	2
10.4	ROLAMENTO 32218	4
10.5	CJ CUBO DE RODA	1
11	KIT PATIM E LONA REBITADOS Q	4
12	MOLA DE RETENÇÃO	4
13	MOLA DE RETORNO	2
14	PINO DE ANCORAGEM	4
15	KIT TAPA PÓ	2
16	PARAFUSO SEXTAVADO M6X1X65	2
17	ARRUELA LISA Ø6,4X12X1,6	2
18	PORCA SEXTAVADA M6X1	2
19	CÂMARA DE FREIO DUPLA	2
19.1	CÂMARA DE FREIO SIMPLES L DIR.	1
19.2	CÂMARA DE FREIO SIMPLES L ESQ.	1
20	CHAPA FIXAÇÃO DO ROLETE	2
21	PARAFUSO SEXTAVADO M10x1,5x35	6
22	ARRUELA LISA Ø10,5x20x2	14
23	ANEL ELÁSTICO	4
24	ARRUELA DO EIXO "S" GROSSA	2
25	ARRUELA DO EIXO "S" MÉDIA	2
26	ARRUELA DO EIXO "S" FINA	2
27	ARRUELA DO EIXO "S"	2
27.1	ANEL P/ EIXO Ø38	2
28	CJ DO TUBO MANCAL DO FREIO	2
29	PORCA SEXTAVADA M10X1,5	8
30	EIXO "S"	2
31	ARRUELA DE ENCOSTO DO "S"	2
32	PARAF SEXT M12x1,75x30	8
33	ARRUELA DE PRESSÃO M12	8
34	CJ EIXO AIR SUPER	1
34.1	CJ EIXO AIR SUPER	1
35	PARAFUSO SEXT M20X2,5X180	2
36	ARRUELA LISA Ø21x37x3	6
37	AMORTECEDOR	1
38	PORCA SEXTAVADA M20X2,5	2
39	KIT PARAFUSO AUTO TORQUE	2
40	ARRUELA INTERNA FLANGEADA	2
41	SUPORTE FRONTAL DIR	1
41.1	SUPORTE FRONTAL ESQ	1
42	ARRUELA DE PRESSÃO M10	4
43	MOLA PNEUMÁTICA DO LEVANTE	2
44	ARRUELA LISA Ø19X34X3	2
45	PORCA SEXTAVADA M18X2,5	2
46	ARRUELA DE DESGASTE ESP. 4,78mm	4
47	BUCHA DA VIGA	2
48	ARRUELA EXCÊNTRICA FLANGEADA	1
50	MOLA PNEUMÁTICA AIRSUPER	2
50.1	FOLE MOLA PNEUMÁTICA AIRSUPER	1
51	APOIO DA MOLA PNEUMÁTICA	2
52	ARRUELA LISA Ø13X24X2,5	8
53	PORCA SEXTAVADA M12X1,75	8
54	AJUSTADOR AUTOMÁTICO	2
55	TRAVA AJUSTADOR AUTOMÁTICO	1

AIR TOP



ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
1	PARAF SEXT 3/8" UNC x 3/4"	8
2	ARRUELA LISA Ø10,5x20x2	8
3	TAMPA DO RODEIRO	2
4	JUNTA CUBO RODA	2
5	PORCA DO CUBO DE RODA	2
6	ARRUELA DENTADA DO CUBO DE RODA	2
7	ARRUELA	2
8	PORCA SEXTAVADA M22X1,5 CHAVE 32MM / M22X1,6 CHAVE 33MM	20
9	TAMBOR DE FREIO	2
10	KIT CUBO DE RODA	2
10.1	PARAFUSO DE RODA	20
10.2	RODA DENTADA SENSOR ABS	2
10.3	RETENTOR 127X165,1X16 B	2
10.4	ROLAMENTO 32218	4
10.5	CJ CUBO DE RODA	1
11	KIT PATIM E LONA REBITADOS Q	4
12	MOLA DE RETENÇÃO	4
13	MOLA DE RETORNO	2
14	PINO DE ANCORAGEM	4
15	KIT TAPA PÓ	2
16	SENSOR ABS/EBS	1
17	PORCA SEXTAVADA M6X1	2
18	ARRUELA LISA Ø6,4X12X1,6	2
19	PARAFUSO SEXTAVADO M6X1X65	2
20	CÂMARA DE FREIO DUPLA	2
20.1	CÂMARA DE FREIO SIMPLES L DIR	1
20.2	CÂMARA DE FREIO SIMPLES L ESQ	1
21	ANEL ELÁSTICO	2
22	ARRUELA DO FLANGE DO FREIO ESP 3MM	2
23	ARRUELA DO EIXO "S"	4
24	ANEL P/EIXO Ø38	2
25	CJ DO TUBO MANCAL DO FREIO	2
26	GRAXEIRA 1/8" NPT	2
27	AJUSTADOR AUTOMÁTICO	2
28	PARAFUSO SEXTAVADO M10x1,5x35	8
29	ARRUELA LISA Ø10,5x20x2	16
30	PORCA SEXTAVADA M10X1.5	8
31	EIXO "S" DIREITO	1
31.1	EIXO "S" ESQUERDO	1
32	BLANK ARRUELA EXTERNA DO EIXO "S"	2
33	ARRUELA LISA Ø21x37x3	6
34	PARAFUSO SEXT M22X1,5 AUTO TORQUE	2
35	PARAFUSO SEXTAVADO M20X2,5X100	2
36	PORCA SEXTAVADA M20X2,5	2
37	AMORTECEDOR	2
38	ARRUELA DE DESGASTE ESP. 6,3MM	4
39	BUCHA DA VIGA	2
40	KIT PARAFUSO AUTO TORQUE	2
41	ARRUELA INTERNA FLANGEADA	2
42	SUPORTE FRONTAL DIR	1
42.1	SUPORTE FRONTAL ESQ	1
43	ARRUELA EXCENTRICA FLANGEADA	2
44	CJ EIXO AIRTOP	1
45	PORCA SEXTAVADA M12X1,75	2
46	ARRUELA LISA Ø13X24X2,5	2
47	KIT MOLA PNEUMÁTICA AIRTOP	2
47.1	FOLE PNEUMÁTICA AIRTOP	1
48	APOIO SUPERIOR	2
49	ARRUELA LISA Ø19X34X3	4
50	PORCA SEXTAVADA BAIXA M18X2,5	4
51	TRAVA AJUSTADOR AUTOMATICO	1

AIR STEER



ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	PARAFUSO SEXT 3/8"	8
2	ARRUELA LISA Ø10.5X20X2	12
3	TAMPA DO RODEIRO	2
4	JUNTA CORTIÇA CUBO DE RODA	2
5	PORCA DO CUBO DE RODA	2
6	ARRUELA DENTADA DO CUBO DE RODA	2
7	ARRUELA DO CUBO DE RODA	2
8	PORCA SEXT. M22X1,5 CHAVE 32MM / M22X1,6 CHAVE 33MM	20
9	TAMBOR DE FREIO	2
10	KIT CUBO DE RODA	2
10.1	PARAFUSO DE RODA	20
10.2	RODA DENTADA SENSOR ABS	1
10.3	RETENTOR DIN 3760B 127x165,3x16	1
10.4	ROLAMENTO 32218	2
10.5	CJ CUBO DE RODA	1
11	ROLETE	4
12	MOLA DE RETENÇÃO	4
13	KIT PATIM E LONA	4
14	MOLA DE RETORNO	2
15	ROLETE	4
16	TAPA PO STEERAIR DIR/ESQ	2
17	KIT PINO DE ARTICULAÇÃO	2
18	CJ PONTEIRA MÓVEL DIR./ESQ.	2
19	SENSOR ABS	1
20	AJUSTADOR AUTOMÁTICO	2
21	ARRUELA LISA Ø17X30X3	2
22	PINO DE ACIONAMENTO	2
23	PORCA SEXT M20X2,5	2
24	PARAFUSO DE ALINHAMENTO	2
25	GUIA PINO DO ACIONAMENTO TT	2
26	PARAFUSO SEXT M20X2,5X180	2
27	ARRUELA SUPERIOR DA BARRA	2
28	BUCHA DO TIE ROD	2
29	TIE ROD	1
30	ARRUELA LISA Ø25X44X4	2
31	PORCA SEXTAVADA M24X2	2
32	PARAFUSO SEXT. M20X2,5X160	1
33	ARRUELA LISA Ø21X37X3	8
34	EIXO FIXO AIRSTEER	1
35	PORCA SEXTAVADA M20X2,5	3
36	PARAFUSO SEXT M20X2,5X120	1
37	ARRUELA DO AMORTECEDOR	1
38	ARRUELA DE PRESSÃO M12	8
39	PARAFUSO SEXT. M12X1,75	8
40	AMORTECEDOR	1
41	PARAFUSO SEXT M20X2,5X180	2
42	PORCA FLANGEADA M20x2,5	2
43	AMORTECEDOR	2
44	PARAFUSO SEXT M20X2,5X100	2
45	KIT PARAFUSO AUTO TORQUE	2
46	ARRUELA INTERNA FLANGEADA	2
47	ARRUELA EXCENTRICA FLANGEADA	2
48	ARRUELA DE DESGASTE ESP 6,3	4
49	PORCA SEXT. M18X2,5	2
50	ARRUELA LISA Ø19X34X2,5	2
51	SUPORTE FRONTAL ESQ.	1
51.1	SUPORTE FRONTAL DIR.	1
52	MOLA PNEUMÁTICA LEVANTE	2
53	ARRUELA DE PRESSÃO M10	4
54	PARAFUSO SEXTAVADO M10X1,5	4
55	ANEL RETENTOR	2
56	ARRUELA EXTERNA	2
57	ARRUELA INTERNA	2
58	AJUSTADOR AUTOMÁTICO	2
59	ARRUELA DO EIXO "S"	4
60	CAMARA DE FREIO 30POL 90 GRAUS	2
61	TUBO DO FREIO DIR/ESQ.	2
62	PARAFUSO SEXT M14X1,5X50	8
63	ARRUELA LISA DIAM 15X28X2,5	16
64	PORCA SEXT. AUTD M14x1,5 CL 10 - FOSFAT	8
65	ARRUELA DE ENCOSTO DO "S"	2
66	EIXO "S" DIREITO	1
66.1	EIXO "S" ESQUERDO	1
67	MOLA PNEUMÁTICA AIRSTEER	2
68	ARRUELA LISA Ø13X24X2,5	8
69	PORCA SEXTAVADA M12X1,75	8
70	APOIO DA MOLA PNEUMÁTICA	2
71	BUCHA DA VIGA	2

CÓDIGO:	3075022401 KIT TAPA PO SUPER / TOP (1 LADO)	QUANT.	UNI.
3047002401	TAMPAO DE INSPECAO	2	PC
3047001401	BORRACHA DE VEDACAO DOS TUBO S	1	PC
3047002402	TAMPAO DE INSPECAO C/ FURO	1	PC
1510012401	TAPA-PO	1	PC
8001F06H55	PARAF SEXT M6X1X55 CL 8.8	2	PC
8007A06H02	ARRUELA LISA DIAM 6.4X12X1.6	2	PC
8006T06H02	PORCA SEXT AUTD M6X1 CL8	2	PC

CÓDIGO:	3075012401 KIT EMBUCHAMENTO MANGA STEER (1 LADO)	QUANT.	UNI.
3010088401	BUCHA LIVRE DO FUNDIDO MOVEL	2	PC
8040060070	ROLAMENTO EV STEERAIR	1	PC
3065220401	TAMPA	2	PC
3010469401	PINO DE ARTICULACAO	1	PC

CÓDIGO:	3075014301 KIT EMBUCHAMENTO AIR SUPER / TOP HD (1 LADO)	QUANT.	UNI.
3010044401	BUCHA DA VIGA	1	PC
3010025403	ARRUELA DE DESGASTE ESP 6,3	2	PC
3010054401	KIT DO PARAFUSO AUTO-TORQUE M22	1	CJ



TRAILER AXLES AND
SUSPENSION SYSTEMS



COUPLING AND
LIFTING SYSTEMS



BRAKE SOLUTIONS
AND AIR VALVE
TECHNOLOGIES



SUSPENSIONS AND
AXLE SYSTEMS



SUSPENSIONS FOR
TRUCKS AND BUSES



V. ORLANDI
TOWING SYSTEMS

TOWING
SYSTEMS



TRAILER AXLES/SUSPENSIONS,
COUPLING AND LIFTING
SYSTEMS