

MANUAL DE SUSPENSÃO PNEUMÁTICA E EIXO AUTODIRECIONAL

OPERAÇÃO – MANUTENÇÃO – GARANTIA



Prezado Cliente Uniferro,

Este manual contém informações fundamentais para o uso adequado do equipamento UNIFERRO.

Por meio dele você encontrará orientações para obter o melhor desempenho da suspensão pneumática, garantindo maior eficiência ao conjunto do implemento.

A UNIFERRO recomenda a leitura atenta deste material, pois ele reúne instruções sobre a utilização, o modo de operação e a manutenção do seu equipamento.

É fundamental seguir corretamente os procedimentos de montagem e desmontagem, além de realizar manutenções preventivas regulares, a fim de garantir maior durabilidade e desempenho do equipamento.

Sumário

OPERAÇÃO	5
APLICAÇÃO	5
PRESSÃO DE TRABALHO	6
SOLDA DO SUPORTE	7
REGULAGEM E ALINHAMENTO	8
1. REGULAGEM DO ESTERÇAMENTO.....	8
2. ALINHAMENTO DO EIXO	10
1.1 CONVERGÊNCIA.....	10
1.2 ALINHAMENTO PELA BARRA.....	11
1. ALINHAMENTO NO IMPLEMENTO	12
2. ALINHAMENTO FINAL.....	13
3. ALINHAMENTO SEM EQUIPAMENTO LASER.....	13
TORQUE DOS COMPONENTES	14
VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS	16
TABELA REVISÕES PERIÓDICAS.....	16
COMPONENTE DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA	17
MANUTENÇÃO.....	18
LIMPEZA	18
INSPEÇÃO	20
IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO	20
PROCEDIMENTOS GERAIS	20
INSPEÇÃO DA VIGA DO EIXO.....	20
SUPORTES E FLANGES DE FREIO:	20
SISTEMA DE FREIO E CÂMARAS	21
AJUSTADORES AUTOMÁTICOS E EIXO “S”	21
TAMBORES E LONAS DE FREIO	21
SAPATAS DE FREIO.....	22
REGULAGEM DOS FREIOS	22
TROCA DE LONAS DE FREIO	22

PRIMEIRA REGULAGEM DO FREIO	23
LUBRIFICAÇÃO	24
REGULAGEM DA PORCA DENTADA E DA PORCA DE RODA	26
GARANTIA	26
TERMOS	26
ADULTERAÇÃO	26
ITENS DE DESGASTE NATURAL	26
PEÇAS DO MERCADO PARALELO	27
CONDIÇÕES	27
EXCLUSÃO DA GARANTIA.....	27

OPERAÇÃO

APLICAÇÃO

As suspensões pneumáticas UNIFERRO foram desenvolvidas para atender com segurança e eficiência o mercado de implementos rodoviários, com capacidade máxima de carga dimensionada e certificada para cada aplicação específica. Para isso, as suspensões UNIFERRO são constituídas de suportes produzidos em aço estrutural e vigas redondas tubulares, em aço de alta resistência, otimizando ao máximo a fadiga mecânica e, com isso, proporcionando uma estrutura uniforme e equilibrada para as operações dos implementos rodoviários.

A suspensão pode operar com eixos isolados ou em conjunto de eixos, tornando independente entre si, porém interligadas por uma linha pneumática instalada de acordo com as especificações do fabricante do semirreboque.

NOTA:

Para mais informações sobre as especificações técnicas da suspensão pneumática, consulte a documentação do seu implemento rodoviário.

De toda forma, todas as suspensões UNIFERRO acompanham plaquetas de identificação.

Essa plaqueta está fixada na viga tubular que compõe o eixo.

ATENÇÃO:

A suspensão pneumática não admite cargas maiores que o especificado, para qual está dimensionada e testada. O fabricante do implemento deverá instalar no circuito pneumático a válvula niveladora, possibilitando o melhor desempenho da suspensão, obtendo a distribuição de carga entre os eixos e mantendo a altura de trabalho dentro do especificado pelo projeto desenvolvido pela UNIFERRO.

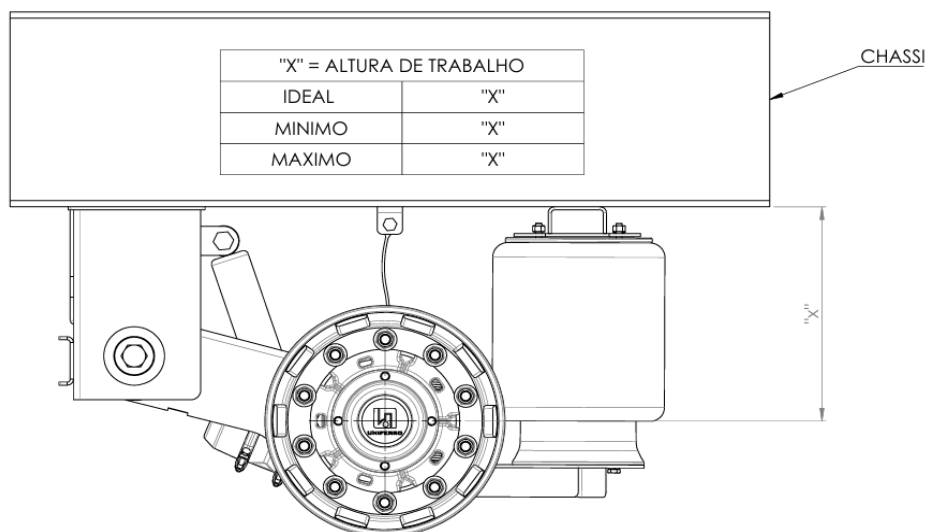


FIGURA 1: MONTAGEM CHASSI COM SUSPENSÃO PNEUMÁTICA.

ATENÇÃO:

Altura “X”, varia conforme projeto desenvolvido para o implemento.

A UNIFERRO enfatiza a importância de manter um sistema pneumático em boas condições, pois isso desempenha um papel fundamental no funcionamento do sistema e do correto funcionamento dos componentes. Recomenda-se que o circuito deve alimentar em pelo menos 7 bar de pressão ou superior, para o bom funcionamento da suspensão.

ATENÇÃO:

Por questão de segurança, o circuito pneumático do freio deve ser independente do circuito pneumático da suspensão. A tomada de ar do circuito da suspensão, deve ser realizada após a válvula protetora, que permite a vazão do ar, somente após 5 bar.

PRESSÃO DE TRABALHO

Em casos em que a suspensão pneumática seja instalada com a configuração de modo misto, em que não é possível fazer a distribuição de carga pelo circuito pneumático, recomenda-se que o circuito seja dotado de uma válvula moduladora de pressão. Com essa válvula o usuário poderá regular a pressão de ar nas molas pneumática conforme a carga.

TABELA DE PRESSÃO (MOLA PNEUMÁTICA Ø350)		
PRESSÃO (bar)	FORÇA NO EIXO (kgf.m)	
0	0	
1,4	2550	
2,8	5350	
4,1	8000	
5,5	10880	
6,9	13535	PRESSÃO MÁX. RECOMENDADA
8,3	16690	
		

A UNIFERRO recomenda utilizar uma pressão de 4 a 5 bar nas molas pneumáticas de nivelamento. Recomenda-se não exceder a pressão máxima de 6,9 bar, garantindo assim as propriedades da mola pneumática na qual foi desenvolvida e testada.

SOLDA DO SUPORTE

A UNIFERRO sugere a solda dos suportes conforme (Figura 2), podendo variar de acordo com expertise do cliente.

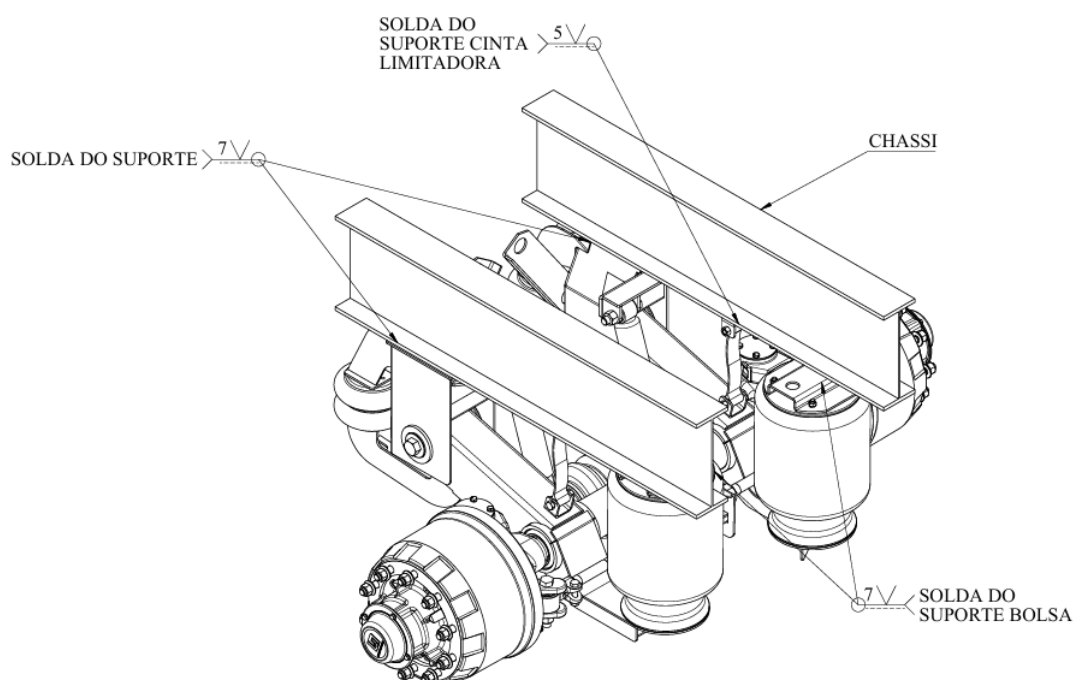


FIGURA 2: SUGESTÃO DE CORDÃO DE SOLDA - SUPORTE.

Após a soldagem dos suportes no chassi do implemento, faz-se necessário realizar a solda dos reforços da suspensão, conforme Figura 3.

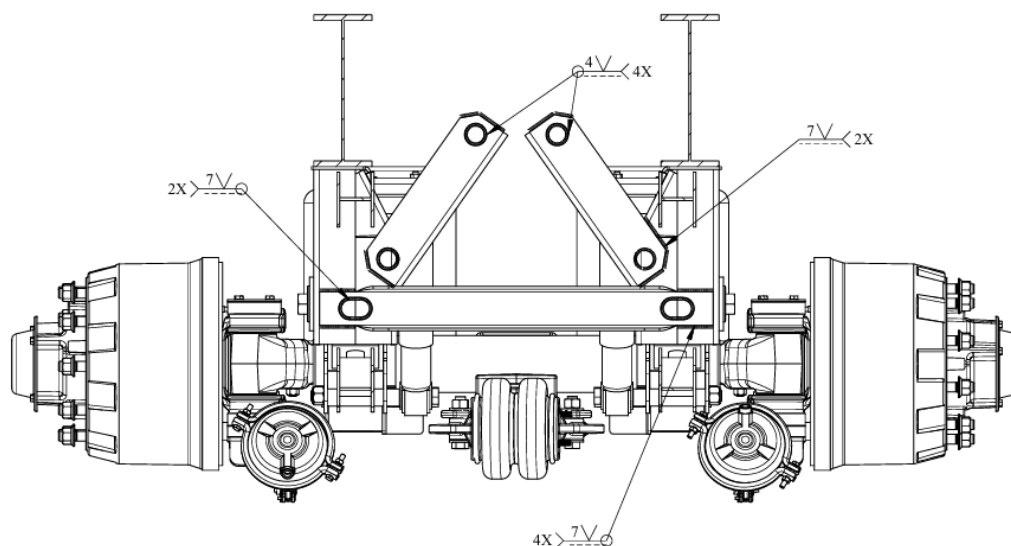


FIGURA 3: SUGESTÃO DE CORDÃO DE SOLDA DO REFORÇO DA SUSPENSÃO.

IMPORTANTE:

Evite realizar soldas ou aterramentos próximos aos rolamentos e aos feixes de mola. Caso a operação seja indispensável, remova ou isole adequadamente esses componentes, garantindo que nenhum efeito térmico ou elétrico comprometa o conjunto rodante.

Além disso, caso seja necessário a realização de solda, deve-se desconectar e isolar os sensores do ABS presentes no interior dos rodados.

A distância entre centros dos suportes e da mola pneumática variam conforme a bitola de eixo utilizada e projetada conforme necessidade do implemento (Figura 5).

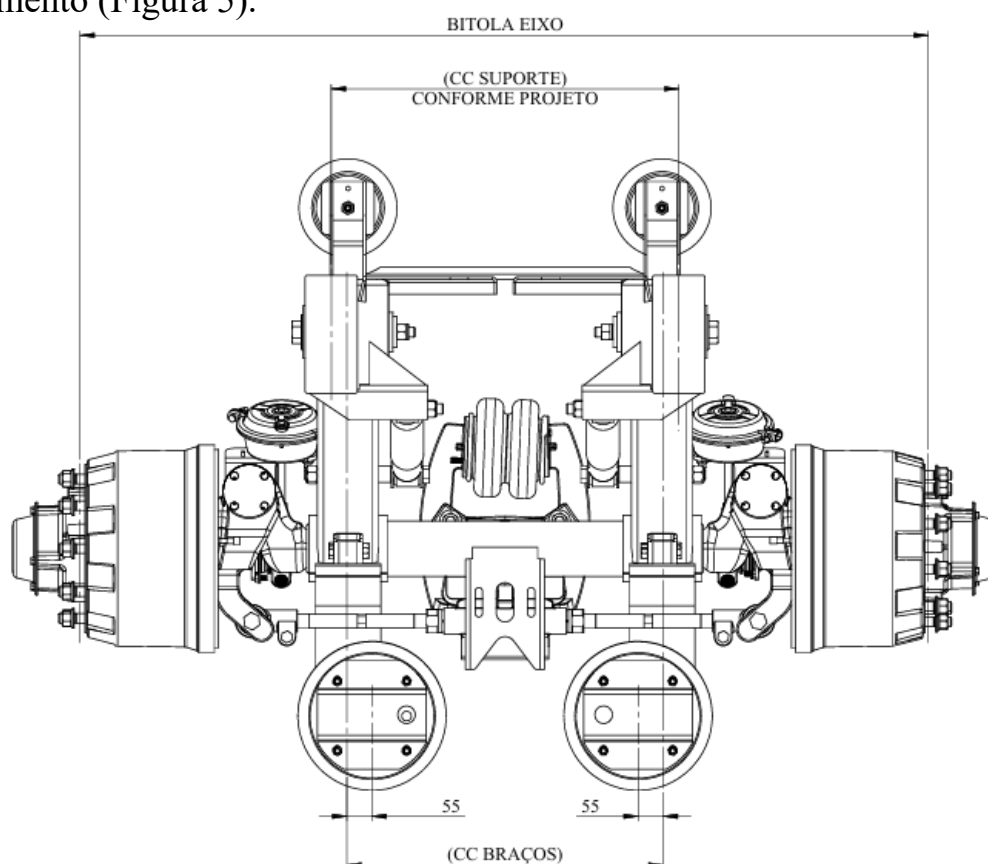


FIGURA 5: MEDIDAS DA BITOLA E CC DE SUPORTES CONFORME PROJETO.

REGULAGEM E ALINHAMENTO

1. REGULAGEM DO ESTERÇAMENTO

No caso da suspensão pneumática com VIGA AUTO DIRECIONAL, o esterçamento deve ser regulado de acordo com a necessidade do implemento, sendo limitado pela bitola dos chassis.

O esterço deve ser regulado no parafuso (figura 6), após realizar a regulagem, deve travar a contra porca (figura 7), com torque de 350 N.m. O procedimento deve ser realizado em ambos os lados.

O Eixo Auto Direcional Uniferro é entregue com os 15° de esterçamento em ambos os lados, lembrando que o esterço pode ser regulado com até 20°, tanto lado direito quanto lado esquerdo.

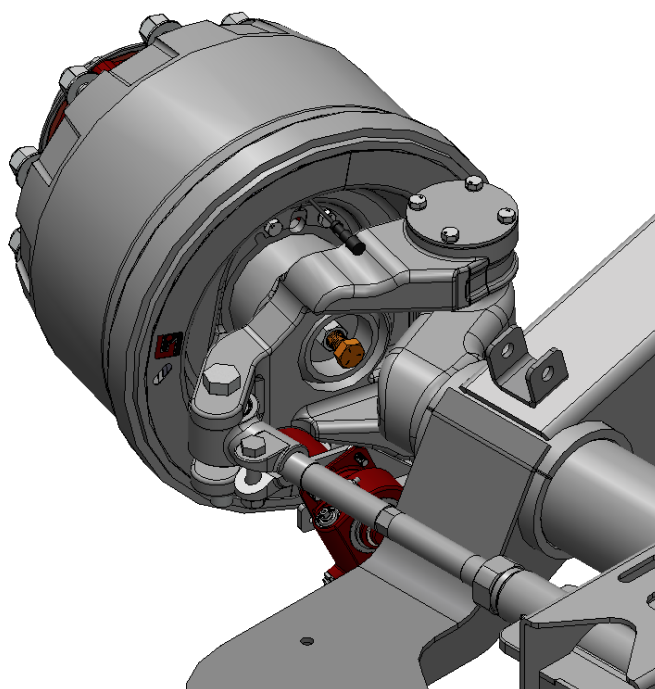


FIGURA 6: PARAFUSO DE REGULAGEM MARCADO EM LARANJA.

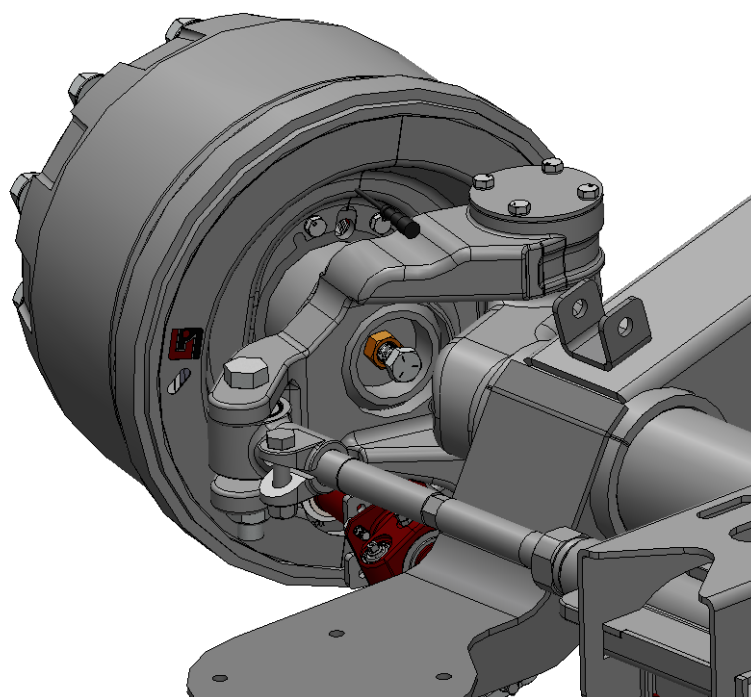


FIGURA 7: CONTRA PORCA DE TRAVAMENTO EM LARANJA.

2. ALINHAMENTO DO EIXO

O Eixo Auto Direcional Uniferro é entregue alinhado, pronto para instalação no implemento.

É recomendado realizar a geometria a cada 10.000Km, conforme recomendação dos próprios fabricantes de equipamento de alinhamento.

DICA:

Para facilitar o esterçamento durante o alinhamento, solte os parafusos Allen M12 do coxim (Item 2, Figura 15) para liberar as ponteiras.

Lembrando que o coxim possui PU injetado, responsável por garantir a rigidez da ponteira após o aperto com o torque correto.

Para correto alinhamento do eixo, é importante seguir os pontos demonstrador a seguir:

1.1 CONVERGÊNCIA

O Eixo Auto Direcional Uniferro, deve ser alinhado com convergência nas seguintes condições:

- Da suspensão / eixo vazio FRENTE
- Convergência: N-M

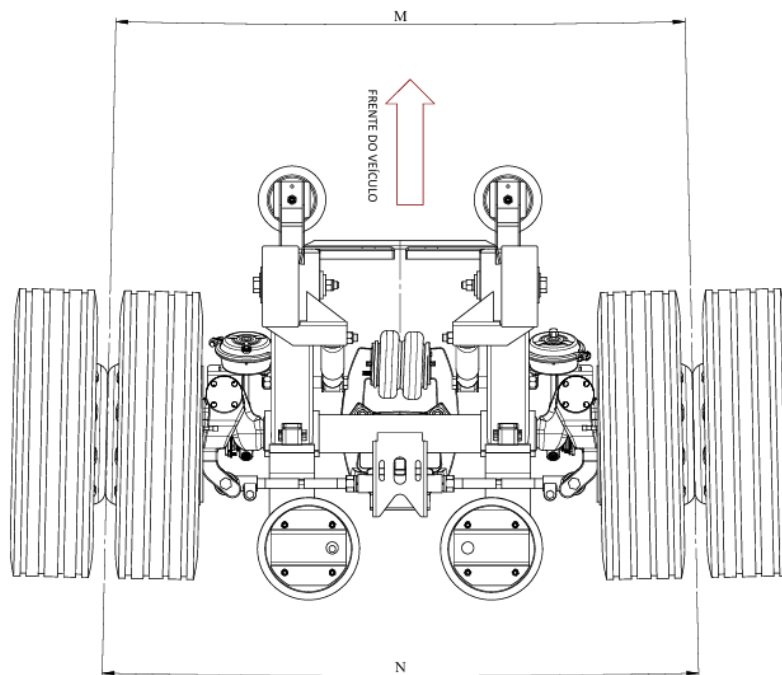


FIGURA 8: IMAGEM ILUSTRATIVA DE COMO FICA O EIXO APÓS ALINHAMENTO.

Equipamentos com todos os eixos com suspensão AR: +3mm

Equipamentos com suspensão AR e Mecânica: +3mm

Recomendamos que a convergência seja sempre positiva de 1mm a 3mm.

1.2 ALINHAMENTO PELA BARRA

O alinhamento do Eixo Auto Direcional Uniferro é realizado através das barras, individualmente por lado, para se iniciar o alinhamento deve – se travar a barra central, soltar as porcas da lateral interna da barra M34 (Figura 8) e os parafuso M16 da luva fundida (Figura 9). A regulagem da convergência é realizada através das barras (Figura 10).

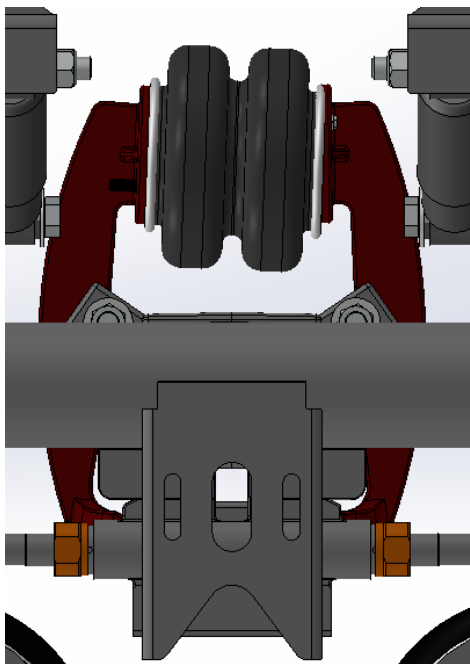


FIGURA 9: PORCA DA BARRA MARCADAS EM LARANJA.

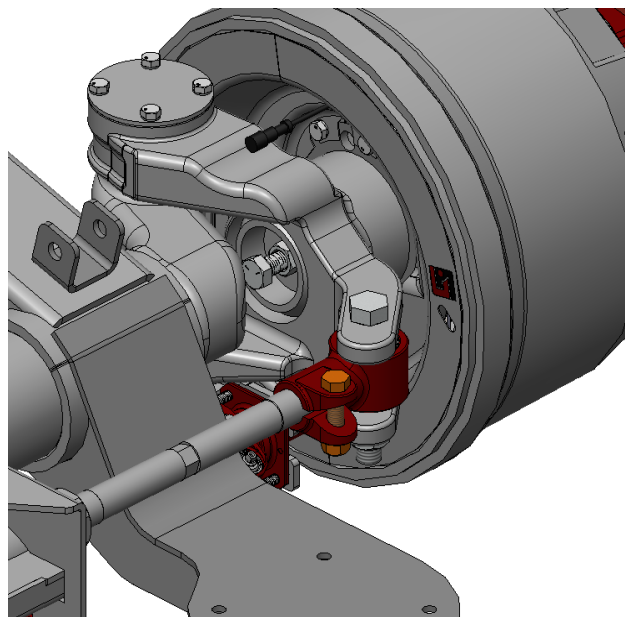


FIGURA 10: PARAFUSO E PORCA M16 MARCADO EM LARANJA.

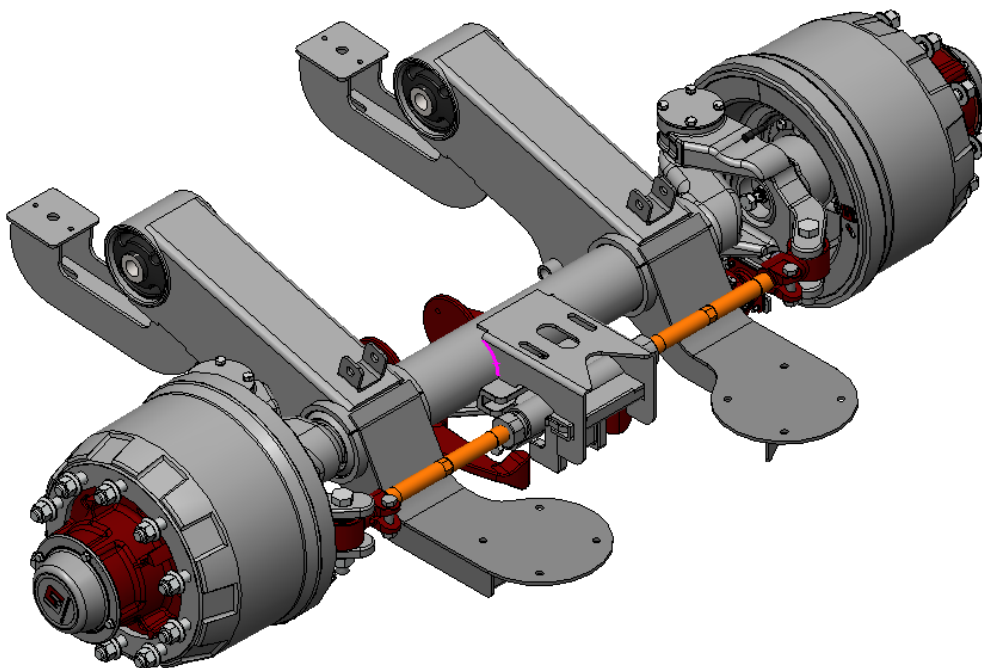


FIGURA 11: BARRA DE REGULAGEM MARCADAS EM LARANJA.

NOTA:

Para fazer o procedimento de alinhamento do eixo é necessário a utilização do equipamento de alinhamento a laser posicionado nas rodas.

Após realizar o alinhamento deve ser aplicados os torques conforme descritos (Figura 14 e 15) e amassar a porca da barra (Figura 9), na região da chaveta, para fazer o travamento dela, evitando a criação de folgas.

1. ALINHAMENTO NO IMPLEMENTO

Com o Eixo Autodirecional com regulagem de convergência feito e pronto para instalação no implemento. A instalação no equipamento, deve – se posicionar o eixo deixando RETA a FRENTE, regulando pelo PINO EXCÊNTRICO no suporte da suspensão, deve – se aplicar um torque de $1200 \pm_{100}^{100}$ N.m no pino excêntrico. A regulagem do pino varia em torno de 10mm para frente ou para trás.

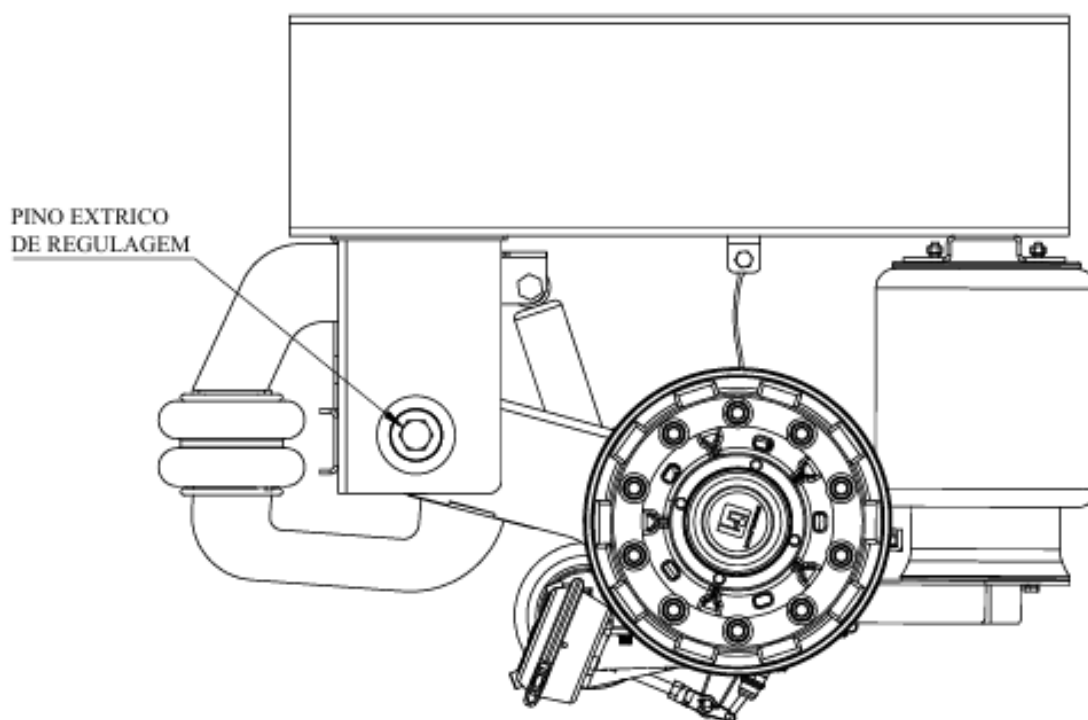


FIGURA 12: INDICAÇÃO DO PINO EXCÊNTRICO NO SUPORTE.

Para o correto alinhamento do Eixo Auto Direcional no caso da suspensão mista (AR + MECANICO), o eixo deverá ser alinhado apoiado a uma superfície nivelada, com as bolsas de carga vazias para que não ocorra a deformação no braço estrutural. No caso de suspensão totalmente pneumática em todos os eixos, o alinhamento deverá ser feito com os eixos a altura de trabalho determinados no projeto.

2. ALINHAMENTO FINAL

1. Instalar a régua autocentrante no pino rei;
2. Instalar a garra com os projetores nos pneus;
3. Ângulo de impulso/ convergência:
 - Efetuar as medições conforme manual do fabricante do aparelho de alinhamento a laser, projetando os feixes de luz nas escalas.
4. Ajuste de convergência.

NOTA:

- Pneus devem ser da mesma dimensão, marca, padrão de rodagem e devem estar na mesma pressão.
- Cubos, tambores e freios devem ser idênticos.
- Todas as peças, principalmente as buchas da suspensão devem apresentar boas condições de uso e devem estar devidamente ajustados.

3. ALINHAMENTO SEM EQUIPAMENTO LASER

Para este procedimento o Pino Rei sempre será a referência para o alinhamento (figura 13).

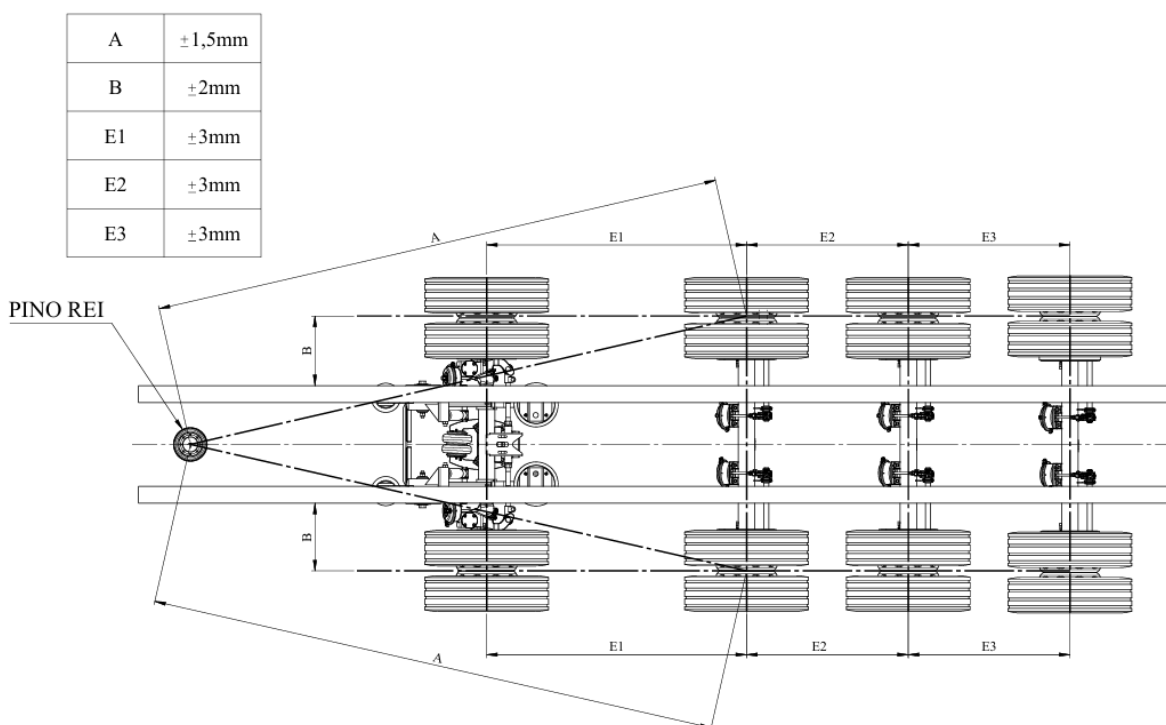


FIGURA 13: ALINHAMENTO FEITO COM REFERÊNCIA DO PINO REI.

NOTA:

O montador deve assegurar que o movimento para frente e para trás não ocasione deformação nas buchas da suspensão e da barra do eixo.

TORQUE DOS COMPONENTES

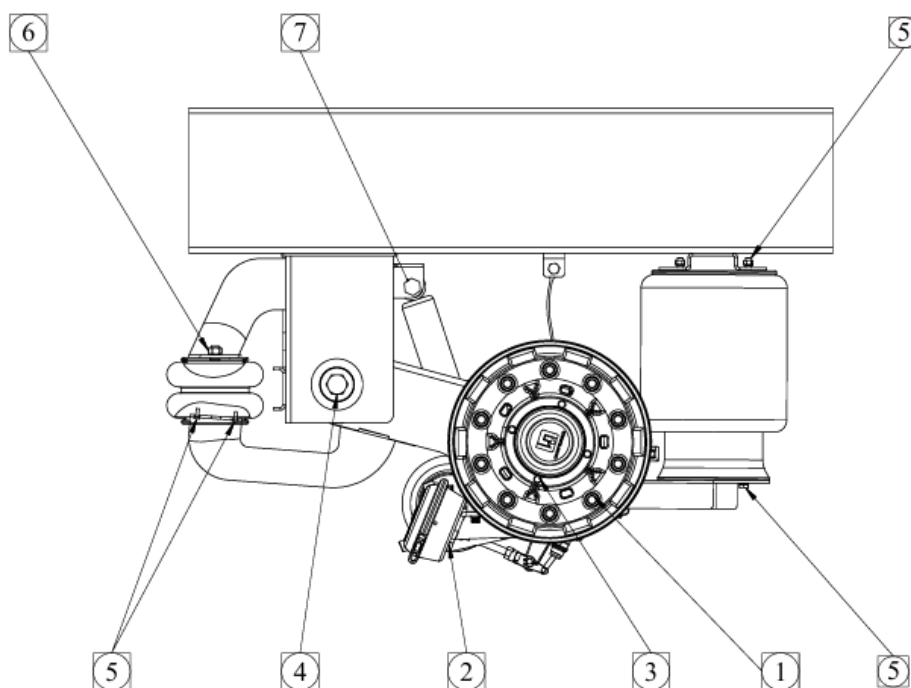


FIGURA 14: VISTA PARA TORQUE DE PARAFUSOS.

TABELA TORQUE		
ITEM	INDICAÇÃO	TORQUE
①	PORCA DE RODA	65 - 70 kgf.m
②	PORCA DE FIXAÇÃO DA CAMARA DE FREIO	12 - 22 kgf.m
③	TAMPA DO CUBO	4 kgf.m
④	PINO EXCENTRICO	120 - 130 kgf.m
⑤	PARAFUSO BOLSA PNEUMATICA M8 X 1.25	4 - 6 kgf.m
⑥	ROSCA CONEXÃO BOLSA M12 X 1.75	11,5 - 13,5 kgf.m
⑦	PARAF. AMORTECEDOR	70 - 80 kgf.m
 UNIFERRO Indústria Metalúrgica Ltda.		

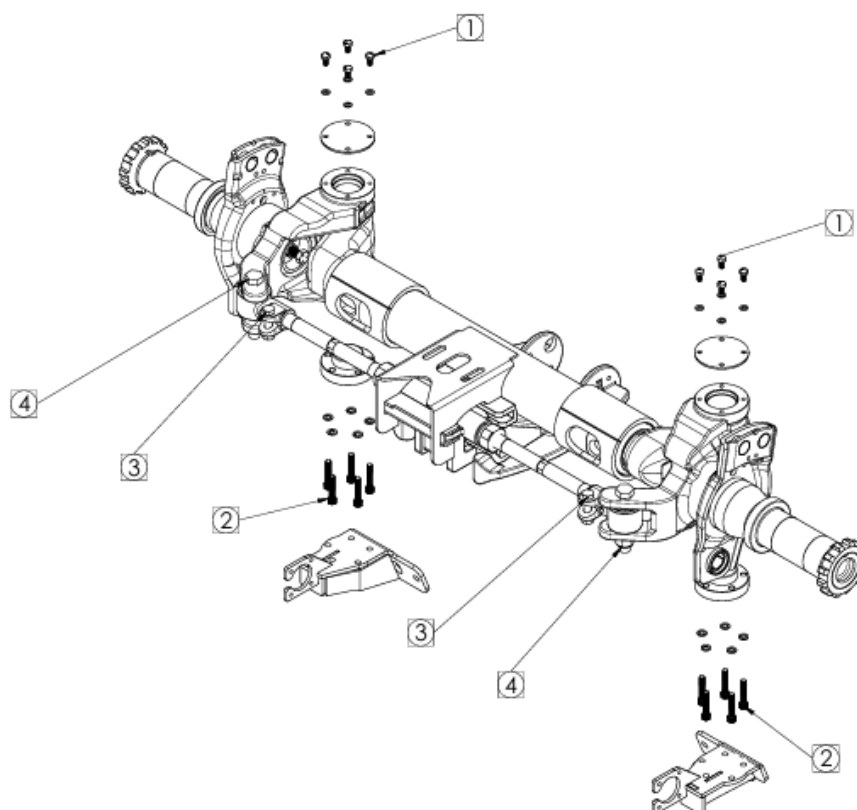


FIGURA 15: VISTA EXPLODIDA PARA TORQUES.

TABELA TORQUE		
ITEM	INDICAÇÃO	TORQUE
①	PARAF. ALLEN M10	4 - 5,5 kgf.m
②	PARAF. ALLEN M12	10 - 12 kgf.m
③	LUVA FUNDIDA	15 - 19 kgf.m
④	BUCHA DOS BRAÇOS	70 - 80 kgf.m
 UNIFERRO Indústria Metalúrgica Ltda.		

Após realizar o processo de alinhamento do equipamento, é recomendado realizar os torques mencionados.

É importante destacar que essas orientações partem do pressuposto de que o eixo tenha operado em condições normais de uso, em vias pavimentadas, com um ciclo médio anual de aproximadamente 120.000 km. Para aplicações severas, em terrenos irregulares ou situações que exijam dos eixos esforços próximos aos seus limites de carga, recomenda-se realizar um estudo detalhado das condições de operação, a fim de ajustar a frequência das inspeções e ampliar os intervalos de manutenção conforme necessário.

Nessas situações, recomenda-se imediatamente interromper o uso do equipamento e entrar em contato com um profissional especializado, a fim de avaliar e substituir o componente avariado. Essa medida é essencial para evitar riscos maiores e preservar a integridade e a segurança do sistema.

MANUTENÇÃO PERIODICA						
ITENS A EXAMINAR	DIARIAMENTE OU 500 KM	SEMANALMENTE OU 1.500 KM	QUINZENAL OU 5.000KM	INICIAL 30 DIAS OU 10.000KM	A CADA 90 DIAS OU 30.000 KM	A CADA 180 DIAS OU 60.000 KM
EIXOS E COMPONENTES						
APERTO DAS PORCAS DE RODA				☐	☐	
APERTO DE PARAFUSOS DE TORQUE CONTROLADOR			☐			
CALIBRAÇÃO DOS PNEUS	☐					
DESGASTE DOS PNEUS			☐			
DESGASTE DOS TAMBORES E LONAS DE FREIO					☐	
EXAMINAR OS FREIOS: REGULAR OS AJUSTADORES		☐				
EXAMINAR RODADOS				☐		
FUCIONAMENTO DOS AJUSTADORES AUTOMATICOS		☐				
FUNCIONAMENTO DOS FREIOS	☐					
FUNCIONAMENTO E ESTADOS DAS CAMARAS DE FREIO		☐				
INTEGRIDADE DOS CORDOES DE SOLDA					☐	
INTEGRIDADE DAS PORCAS CASTELO E RETENTORES				☐		
PRESENÇA DE DANOS E TRINCAS				☐		
REGULAR O AJUSTE DOS ROLAMENTO DOS EIXOS			☐	☐	☐	
VERIFICAR ALINHAMENTO DOS EIXOS				☐	☐	
A CADA TROCA DE LONA DE FREIO OU 40.000 KM, RETIRAR OS RODADOS E ABRIR OS CUBOS DE RODAS PARA:						
EXAMINAR ROLAMENTO E TROCAR A GRAXA;						
EXAMINAR CUBOS, TAMBORES E REAPERTAR PARAFUSOS - VER TABELA DE TORQUES						
SUBSTITUIR ARRUELAS DENTADAS, RETENTORES E JUNTAS (OBRIGATORIO);						
EXAMINAR COMPONENTES DE FREIO E SUBSTITUIR AS MOLAS DOS PATINS;						
AJUSTAR A FOLGA DOS ROLAMENTO DOS EIXOS						
VERIFICAR TORQUE DO PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO FREIO COM O DISCO DA VIGA;						

NOTA:

As recomendações citadas em tabela são baseadas no uso padrão da suspensão em estradas pavimentadas, com um ciclo médio de 120.000 km/ano. Para condições fora de estrada, operações severas ou ciclos superiores a 120.000 km/ano, é aconselhável realizar um estudo detalhado, ajustando e complementando os parâmetros de inspeção conforme necessário.

ATENÇÃO:

Independente dos intervalos de inspeções periódicas mencionadas anteriormente, deve ser tomado como orientação:

- A cada substituição de lonas de freio ou,
- A cada 40.000 km.
 - Abrir os cubos para manutenção preventiva, verificando sua integridade, lubrificação e presença de desgastes nos componentes internos;
 - Substituir obrigatoriamente: os retentores internos ao cubo, juntas, roletes, presilhas (travas) dos roletes e molas dos patins (de retenção e retorno);
 - Substitua arruelas dentadas (travas aranha) sempre que manipuladas;
 - Inspeccionar os rolamentos e realizar nova lubrificação externa e interna: caso note indentações, mudança acentuada de coloração (tons escuros) e demais características de desgastes, substitua o rolamento;

COMPONENTE DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Durante a operação, os componentes dos eixos estão expostos a cargas dinâmicas que provocam variações contínuas de esforço. Com o tempo, alguns desses elementos sofrem alterações permanentes decorrentes de fadiga e atrito. Esses componentes, denominados **itens de desgaste natural**, são projetados para substituição periódica, pois se degradam gradualmente no desempenho de suas funções. Assim, determinados elementos dos eixos devem ser inspecionados e trocados regularmente para garantir o funcionamento seguro e eficiente do sistema.

Dentre os componentes mencionados acima, aqueles que requerem atenção **MAIOR** em relação aos demais, são eles:

- Graxas;
- Buchas metálicas do flange de freio (Spider);
- Buchas poliméricas dos mancais dos eixos “S”;
- Juntas de vedação e anéis o’rings;
- Lonas e tambores de freio;
- Retentor do cubo e rolamento cônicos;
- Porcas dentada;
- Trava aranha (arruelas dentadas);

NOTA:

Apesar de porcas dentadas e travas aranhas não sofrerem desgaste direto com atrito durante uso, esses itens acabam recebendo grande parte da solicitação mecânica durante manutenção e rodagem. Com isso torna-se necessário a revisão periódica delas.

Sempre que houver manejo das travas aranhas, estas devem ser **OBRIGATORIAMENTE SUBSTITUÍDAS.**

O diâmetro interno dos tambores de freio é de 419 mm, podendo chegar ao **máximo diâmetro de 422,5 mm**. Diâmetros maiores resultam em menor capacidade de dissipação de calor frente às frenagens, o que acarreta desgaste excessivo das pastilhas de freio e danos a demais componentes. Portanto, é essencial considerar tais valores para processos de retificação.

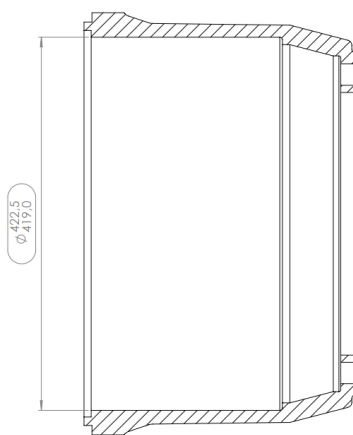


FIGURA 14: TAMBOR DE FREIO.

ATENÇÃO:

Sempre monte tambores e lonas de freio iguais, da mesma marca e especificações, no mesmo eixo.

Em caso de contaminação com óleo ou lubrificantes no interno dos tambores de freio, faça a limpeza seguindo diretrizes a seguir: utilize solventes, querosene ou óleo diesel. Para estes componentes não utilize água ou soluções alcalinas quentes, ao contrário ocorrerá a oxidação das superfícies.

MANUTENÇÃO

LIMPEZA

Com o propósito de assegurar uma manutenção adequada, voltada à preservação e segurança dos componentes, além de possibilitar um processo de inspeção mais eficiente, recomenda-se realizar uma limpeza completa e criteriosa.

O principal objetivo dessa etapa é remover completamente qualquer resíduo de graxa, impureza ou partícula existente nos componentes listados a seguir:

- Ajustadores automáticos;
- Anel retentor;
- Cubo;
- Mancais dos eixos “S”;
- Pontas usinadas da viga de eixo;
- Porcas castelo;
- Retentores;
- Rolamentos e capas (pistas);
- Tampas dos cubos;
- Tambores de freio;
- Demais peças retificadas;

IMPORTANTE:

Evite itens contaminados com ferrugens ou outros com corpos rígidos.

A falta de remoção por inteiro da graxa resultará em contaminação do novo lubrificante e causará posteriores danos aos componentes, principalmente itens como rolamentos e retentores.

Peças e componentes metálicos com superfície usinadas: utilize solventes, querosene ou óleo diesel. Para estes componentes não utilize água ou soluções alcalinas quentes, ao contrário ocorrerá a oxidação das superfícies;

Peças e componentes metálicos de superfície rugosa: limpe-as por imersão a quente em tanque de solução alcalina fraca, sendo posteriormente uma lavagem em água para remoção da solução;

Demais peças e componentes não metálicos, principalmente peças elastoméricas (borrachas): lave por imersão em água e sabão neutro.

As peças e componentes deverão ser secos imediatamente logo após a lavagem, com tecidos não agressivos a superfície, sendo as superfícies usinadas e polidas devidamente lubrificadas.

IMPORTANTE:

Evite o uso de ar comprimido na secagem ou limpeza de rolamentos e peças usinadas, uma vez que impurezas ou umidade presentes no ar podem provocar danos e comprometer o desempenho dos componentes.

INSPEÇÃO

IMPORTÂNCIA DA INSPEÇÃO

- A inspeção é essencial para garantir a confiabilidade e o desempenho do sistema.
- Deve ser criteriosa, minuciosa e realizada por profissionais qualificados.
- Evitar inspeções superficiais, podem comprometer a segurança e integridade dos componentes.

PROCEDIMENTOS GERAIS

- Limpeza completa antes da inspeção, removendo graxa, poeira e impurezas.
- Utilizar instrumentos de medição precisos (paquímetro, súbito) para avaliar desgastes.
- Componentes com fissuras, deformações ou desgaste excessivo devem ser substituídos imediatamente.
- Sempre recorrer a profissional especializado para ajustes e reparos.

INSPEÇÃO DA VIGA DO EIXO

Verificar:

- Roscas das ponteiras;
- Integridade do tubo (sem trincas ou amassamentos);
- Cordões de solda (sem falhas de fusão ou porosidades).

Substituir a viga se houver:

- Trincas, fissuras ou empenamento;
- Danos graves nas roscas ou nas regiões usinadas.

IMPORTANTE:

Nunca realizar solda ou aquecimento para reparos — substitua o conjunto.

SUPORTES E FLANGES DE FREIO:

Reprovar se houver:

- Distorções que afetem o curso da haste ou o alinhamento do eixo “S”;
- Desgaste nos furos de fixação.

Verificar:

- Torque correto da porca castelo;
- Estado de buchas, mancais, molas, vedações e rolamentos;
- Limpeza e lubrificação adequadas.

ATENÇÃO:

Substituir componentes com folgas, trincas, ferrugem ou desgaste.

SISTEMA DE FREIO E CÂMARAS

Inspecionar:

- Estanqueidade e fixação das câmaras;
- Integridade das mangueiras e conexões;
- A abertura das câmaras só deve ser feita por profissional treinado, com EPI adequado, devido às molas de alta carga.
- Flexíveis não podem formar dobras (“cotovelos”) ou encostar na estrutura.

AJUSTADORES AUTOMÁTICOS E EIXO “S”

Verificar:

- Engrenagens, coroa, buchas, retentores e torque mínimo de 18 N.m;
- Folgas radiais e axiais (máx. 0,90 mm e 2,00 mm, respectivamente).

Substituir eixo “S” se houver:

- Desgaste nas estrias, empenamento ou deformação;
- Folgas superiores aos limites especificados.

TAMBORES E LONAS DE FREIO

Reprovar tambor em caso de:

- Trincas, corrosão severa, azulamento intenso ou ranhuras > 2,0 mm;
- Diâmetro interno maior que 422,5 mm.

Lonas de freio:

- Espessura mínima de 7 mm;
- Sem trincas, vitrificação ou contaminação por óleo/graxa;
- Sempre substituir em pares e de mesmo fabricante.

SAPATAS DE FREIO

Verificar:

- Geometria, soldas e furos;
- Pinos, roletes e molas de retorno;
- Empenamentos e deformações.

REGULAGEM DOS FREIOS

A UNIFERRO **recomenda** regular os freios a cada **2.000 km.**

Ajustador Manual: Gire o parafuso de regulagem até as lonas encostarem-se ao tambor de freio.

Retorne o mesmo parafuso de regulagem $\frac{1}{4}$ de volta.

Ajustador Automático: O compensador automático de freio é um componente que ajusta automaticamente o freio, à medida que as lonas de freio desgastam, mantendo sempre constante a folga entre a lona e o tambor de freio. **NÃO NECESSITANDO DE REGULAGEM MANUAL.**

IMPORTANTE:

Para uma regulagem perfeita e com máxima eficiência do sistema de freio, executar a regulagem com eixo erguido e com o sistema não esteja aquecido.

TROCA DE LONAS DE FREIO

O conjunto de lonas de freio dos eixos devem ser trocados quando atingirem medida mínima de aproximadamente 7mm de espessura (Figura 15), pois a partir da espessura mínima permitida, os rebites interferem no tambor de freio, danificando a superfície interna, fazendo o superaquecimento do freio, levando a pegar fogo o conjunto, comprometendo toda a capacidade de frenagem.

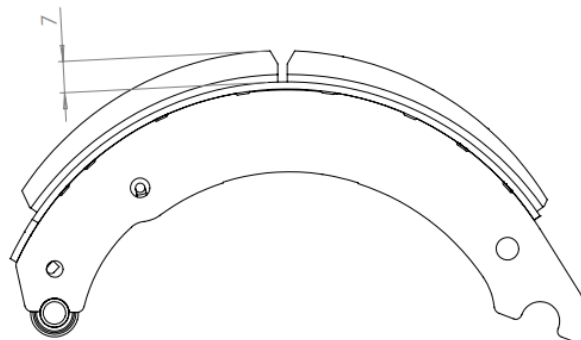


FIGURA 15: PATIM MONTADO COM MEDIDA MÍNIMA DA LONA DE FREIO.

IMPORTANTE:

Abaixo da espessura citada, os rebites das lonas começam a entrar em contato com o tambor de freio, causando danos à sua superfície interna e comprometendo todo o conjunto de freio. Isso resulta progressivamente na perda total da capacidade de frenagem.

NOTA:

Para um funcionamento eficaz do sistema de freio, recomenda-se:

- Controlar periodicamente o desgaste das lonas de freio, através dos rasgos existentes nos tapa-pó. (FIGURA 16).
- Trocar **obrigatoriamente** todas as molas do patim.

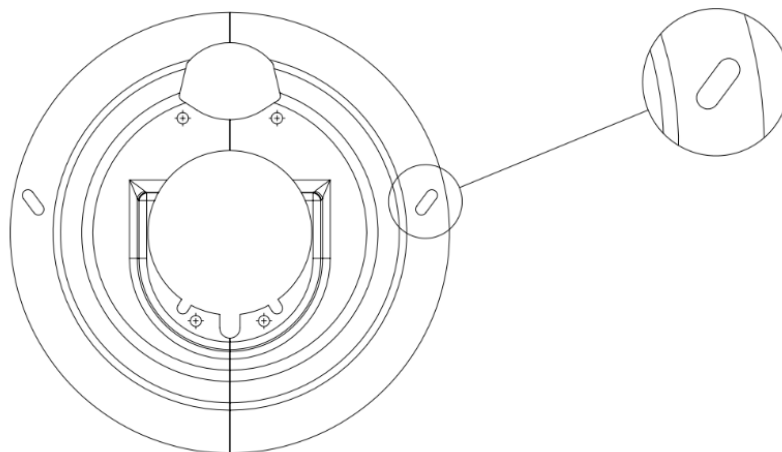


FIGURA 16: VISTA DO TAPA-PÓ CONTENDO ABERTURA PARA INSPEÇÃO DA LONA DE FREIO.

PRIMEIRA REGULAGEM DO FREIO

Sempre que forem trocadas as lonas de freio do implemento, a regulagem do freio deverá ser realizada manualmente, após está o ajustador se regulará automaticamente.

Engate uma chave de fenda para afastar a lingüeta do atuador, a partir deste momento o ajustador automático funciona como se fosse um manual.

Gire a porca de ajuste manual até as lonas encostarem-se ao tambor de freio, após **retorne** a porca de ajuste em **01 volta**. Retire a chave de fenda e proceda da mesma forma em todos os ajustadores.

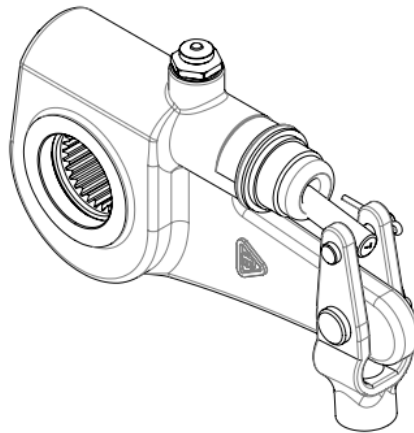


FIGURA 17: CATRACA AUTOMÁTICA.

LUBRIFICAÇÃO

Tipo: A graxa recomenda para utilização em todos os pontos de lubrificação do eixo, a base de sabão de lítio com características **EP2** (EXTREMA PRESSÃO).

Características:

- Base: Sabão de Lítio.
- Grau NLGI: 2
- Ponto de Gota: Aproximadamente: 198°C
- Óleo Básico: mineral de viscosidade 138 cSt a 40°C

Quantidade:

- 1,50kg (um quilo e meio) de graxa por cubo de roda;
- Nos demais pontos, a quantidade suficiente para manter os componentes devidamente lubrificados durante os prazos estipulados.

IMPORTANTE:

É desnecessário colocar mais graxa do que o recomendado nos rolamentos. O excesso de graxa causará superaquecimento durante o trabalho, causando aumento da pressão interna, podendo ocasionar problemas no rodado.

A instalação de estabilizadores de pressão para pneus no eixo do implemento altera o volume interno do cubo, prejudicando a distribuição da graxa e a lubrificação dos rolamentos, além de danificar a vedação, podendo ocasionar perda de graxa.

Jamais lubrifique os ajustadores automático enquanto os freios estiverem acionados, seja de serviço ou de estacionamento.

LUBRIFICAÇÃO DOS EIXOS			
PERÍODO	LUBRIFICAÇÃO (GRAZEIRA)	SUBSTITUIÇÃO TOTAL DA GRAZA (LIMPEZA E TROCA)	QUANTIDADE DE GRAZA
AJUSTADOR AUTOMÁTICO (CATRACA)			
QUINZENAL OU A CADA 6.000 KM	☐		ATÉ A EXPULSÃO DA NOVA GRAZA
MANCAIS DOS EIXOS "S" / ESTRIADOS DOS EIXOS "S"			
EXPEDIÇÃO (IMPLEMENTADOR)	☐		ATÉ A EXPULSÃO DA NOVA GRAZA
QUINZENAL OU A CADA 6.000 KM	☐		ATÉ A EXPULSÃO DA NOVA GRAZA
A CADA 9 MESES OU 90.000 KM		☐	65 - 80G - COMPLETAR GRAZEIRA
OBS: RECOBRIR ESTRIADOS DO EIXO "S" COM GRAZA E, POSTERIOR À MONTAGEM, COMPLETAR GRAZEIRA COM GRAZA. RETIRAR E LIMPAR EXCESSO.			
PONTEIRA DO EIXO			
A CADA 40.000 KM OU QUANDO HOVER DESMONTAGEM DOS CUBOS DE RODAS		☐	150 - 180g
CUBOS DE RODA			
A CADA 40.000 KM OU QUANDO HOVER DESMONTAGEM DOS CUBOS DE RODAS		☐	1.0 - 1.2 kg
ROLAMENTOS CÔNICOS			
A CADA 40.000 KM OU QUANDO HOVER DESMONTAGEM DOS CUBOS DE RODAS		☐	140 - 160g
*RECOBRIR SUPERFICIALMENTE: FACE INTERNA DAS CAPAS DOS ROLAMENTO, INDIVIDUALMENTE ROLETES DOS ROLAMENTO (RELIZANDO MOVIMENTOS DE ROTAÇÃO ATÉ SEGUIR UMA VOLTA COMPLETA). RETIRAR E LIMPAR EXCESSO.			
PORCAS CASTELO			
A CADA 40.000 KM OU QUANDO HOVER DESMONTAGEM DOS CUBOS DE RODAS		☐	60 - 70g
TAMPAS DOS CUBOS			
A CADA 40.000 KM OU QUANDO HOVER DESMONTAGEM DOS CUBOS DE RODAS		☐	60 - 70g
EMBUCHAMENTO DO EIXO "S"			
QUINZENAL OU A CADA 6.000 KM	☐		ATÉ A EXPULSÃO DA NOVA GRAZA
A CADA 40.000 KM OU QUANDO HOVER TROCA DAS LONAS DE FREIO		☐	40 - 55g
NÃO DEIXE COM QUE A GRAZA OU OUTROS ELEMENTOS LUBRIFICANTES ENTREM EM CONTATO COM A PARTE INTERNA DO TAMBOR E LONAS DE FREIO, ISSO COMPROMETERIA FRENAGEM, CAUSANDO DANOS AOS SISTEMAS DE FREIO.			
			

REGULAGEM DA PORCA DENTADA E DA PORCA DE RODA

Apertar estas porcas com a ferramenta apropriada até bloquear o giro do cubo (aproximadamente 410 N.m), após, voltar a porca 1/4" de volta (aproximadamente 90°) ou até coincidir o primeiro dente das porcas com a trava aranha. Deve-se reapertar as porcas do Cubo de Roda nos primeiros 5.000 Km e verificadas novamente quando houver troca de lona.

GARANTIA

A UNIFERRO oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de material em seus produtos, desde que tais falhas sejam comprovadamente atribuídas a causas de origem do processo produtivo. A garantia não cobre danos decorrentes de uso inadequado, montagem incorreta ou desgaste natural de componentes e outros itens sujeitos a consumo periódico.

O prazo de garantia é de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega do implemento ao cliente, independentemente da quilometragem percorrida, considerando o uso em condições normais de estrada.

TERMOS

ADULTERAÇÃO

Refere-se a qualquer modificação, adaptação ou intervenção não autorizada nos componentes, eixos UNIFERRO. Isso inclui a substituição de peças originais por não homologadas, bem como a realização de ajustes, reparos ou serviços fora das especificações técnicas da UNIFERRO. Qualquer alteração desse tipo pode comprometer a integridade, segurança e o desempenho adequado do conjunto, resultando na perda da garantia e no risco de falhas operacionais.

ITENS DE DESGASTE NATURAL

Itens de desgaste são componentes que sofrem deterioração natural com o uso contínuo, exigindo substituição periódica para manter o desempenho ideal do produto. Esses elementos presentes nos eixos tendem a perder eficiência, desgastar-se ou deteriorar-se ao longo do tempo em razão das condições normais de operação.

A garantia da suspensão pneumática é independente das garantias legais do implementador.

PECAS DO MERCADO PARALELO

Consideram-se peças de mercado paralelo todas aquelas provenientes de fabricantes, fornecedores ou distribuidores não homologados pela UNIFERRO, utilizadas em substituição às peças originais dos eixos. A UNIFERRO não pode garantir a segurança, compatibilidade ou desempenho de componentes adquiridos no mercado paralelo e aplicados em seus produtos.

Dessa forma, a utilização de peças não originais ou não certificadas implica na anulação imediata da garantia, uma vez que tais itens fogem do controle técnico e de qualidade da empresa.

CONDICÕES

As seguintes condições devem ser respeitadas para validação da garantia:

- O cliente ou motorista do veículo tenha seguido as instruções de uso e manutenção presentes neste manual;
- Os serviços de reparo e reposições tenham sido executados por oficinas:
 - a) homologadas pelo fabricante do implemento rodoviário ou;
 - b) autorizadas previamente pela UNIFERRO;
- Tenham sido aplicadas peças e componentes genuínos e de boa qualidade para reposições e manutenções. No caso de componentes de terceiros, peças genuínas daqueles que tenham sido devidamente aprovados e homologados pela UNIFERRO;

EXCLUSÃO DA GARANTIA

- Danos originados por desgaste natural;
- Desgaste prematuro em lonas de freio;
- Danos derivados e causados por:
 - a) Acidentes, eventos ou impactos;
 - b) Adaptação indevidas;
 - c) Destruição imprudente ou intencional e incêndio;
 - d) Falha em ajustar a potência de frenagem / trem de força;
 - e) Falhas na linha de ar do implemento;
 - f) Falta de manutenção preventiva;
 - g) Instalação incorreta do eixo;
 - h) Reparos e serviços inadequados.

- Fenômenos como ruídos, odores, vibrações, vazamentos de óleos e lubrificantes que não afetam a funcionalidade dos eixos veiculares.

A garantia será anulada nas seguintes condições:

- Alterar componentes sem previa autorização da UNIFERRO, mesmo se aprovado pelo fabricante do implemento;
- Não usar o veículo corretamente (por exemplo: sobrecarga, superaquecimento, uso em condições anormais). Neste sentido, inclui-se trafegar em condições daquelas consideradas com o veículo com apenas um eixo em atuação, onde os demais estejam suspensos;
- Realização de serviços e manutenções sem conformidade com as diretrizes e instruções de manutenção da UNIFERRO;

ATENÇÃO:

Destaca-se que os custos de mão de obra, despesas associadas a procedimentos de remoção e instalação em oficinas, deslocamento de pessoal, despesas com reboque/guinchos não estão abrangidos pela garantia, a menos que haja uma aprovação ou acordo prévio com a UNIFERRO.

**Contato:****WhatsApp:** (54) 9 9952 - 5498**Telefone:** (54) 3228 - 8566**E-mail:** contato@uniferro.ind.br**Site:** www.uniferro.ind.br**Instagram:** @uniferro.industriametalurgica**Endereço Matriz:** Rua Augusto Ártico, 180 – Nossa Senhora de Lourdes Cep: 95074-410