

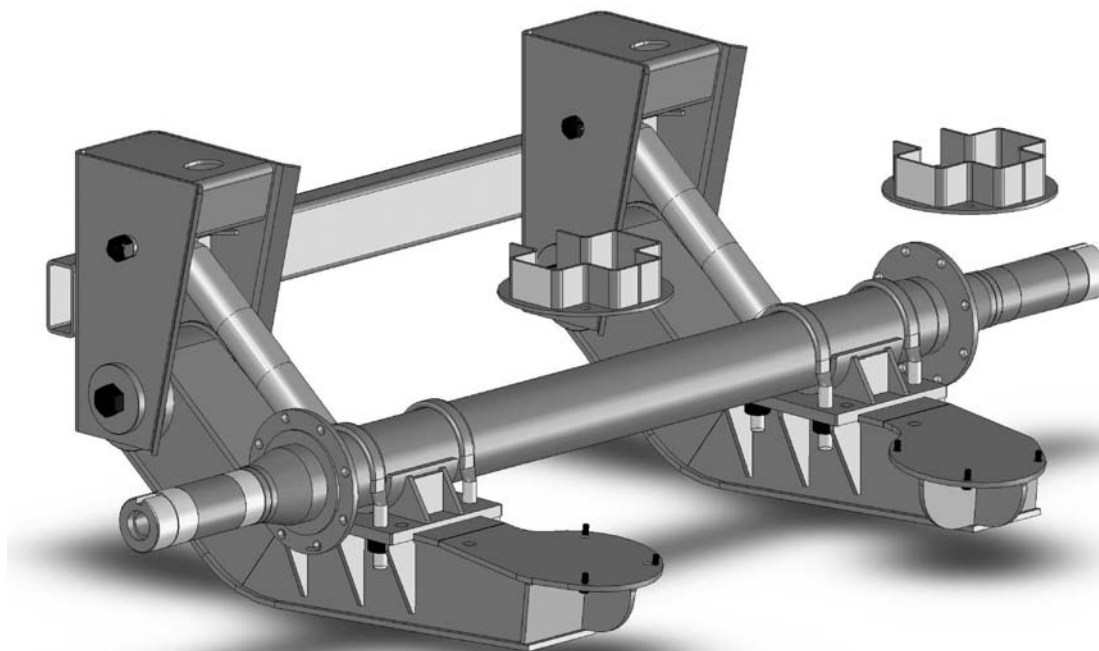
# Manual de Manutenção da Suspensão Ibero 13T

## Introdução

As suspensões Pneumáticas Ibero são construídas com materiais com rastreabilidade e procedimentos de fabricação controlados, garantindo a qualidade do conjunto e um rodar macio e seguro de seu equipamento.

Sua característica principal é a longa vida útil com poucas intervenções de manutenção, resultando em menores custos operacionais e maior produtividade.

Este manual fornece as principais informações necessárias para a utilização, manutenção e operação segura da suspensão pneumática ibero.



Nossa suspensão é projetada de forma a garantir alta quilometragem sem a necessidade de manutenção. No evento de algum problema menor, assim como uma falha no amortecedor ou no sistema pneumático, a suspensão dispõe de batentes internos às bolsas que permitem que a suspensão possa percorrer um percurso até um local de socorro próximo, desde que em baixa velocidade e com a devida cautela. Porém após a utilização deste recurso, verifique sempre o veículo e a suspensão, para que não apresentem algum outro problema ocasionado no percurso.

A suspensão utiliza o ar do compressor do cavalo mecânico para as bolsas pneumáticas. Normalmente uma válvula niveladora comanda a pressão de ar requerida pela carga resultante na suspensão.

Cuidados devem ser tomados no carregamento e descarregamento de unidades com suspensão pneumática. A suspensão pode apresentar movimentos durante um rápido carregamento ou descarregamento ( como no caso de descarga através do içamento da carga por um guindaste) devido á expansão/compressão do ar nas bolsas pneumáticas, antes da válvula niveladora ter tempo



**IBERO** – Ind. Brasileira de Equipamentos Rodoviários Ltda.  
Rua São Roque, 1215 – Vila Japão –Itaquaquecetuba  
São Paulo - Brasil - CEP.: 08599-6072  
Vendas - Fone/Fax.: (11) 4649-0518

M-13T0001/R0

hábil para compensar e manter a altura de trabalho com o equipamento vazio e carregado. Em casos críticos se recomenda o sangramento da pressão das bolsas pneumáticas da suspensão, através de sistema pneumático adequado, durante estas operações.

A suspensão também garante uma excelente distribuição de carga entre os eixos, mantendo a carga equilibrada e com um bom controle de frenagem.

Devido a sua geometria, a suspensão pneumática Ibero move-se para frente quando suas bolsas são despressurizadas. É comum a perda de pressão de ar após longos períodos sem operação. Esta condição é especialmente crítica quando o equipamento é deixado estacionado sobre pés de apoio, que sofrem este esforço adicional. Recomenda-se sempre a utilização de pés de apoio adequados para a suspensão pneumática, ou o sangramento da pressão das bolsas pneumáticas antes do desacoplamento da unidade, através de sistema pneumático adequado.



## Descrição

A suspensão pneumática Ibero é composta por:

### **Suporte principal.**

É o suporte que fixa o braço da suspensão á estrutura do veículo. Sua principal função é garantir a perfeita disposição do eixo no veiculo. O sistema de alinhamento dos eixos é garantido através de discos de alinhamento, que são soldados na instalação do equipamento, não necessitando de regulagem posterior. A fixação dos braços se dá através de parafusos especiais de alta resistência, apertados com controle de torque.

### **Braço da suspensão:**

É o conjunto que articula na suspensão e que está solidamente fixado ao eixo, através de grampos e de cordões de solda. Ele também fixa a parte inferior da bolsa pneumática, que funciona como o elemento elástico do conjunto, suportando a carga resultante no eixo. Nele está instalada a bucha Trifuncional, que possui a função de absorver choques verticais, horizontais além de absorver a torção causada pela articulação do braço da suspensão.

### **Amortecedor:**

É o elemento que garante um rodar macio e a estabilidade dinâmica do equipamento. É de vital importância para o rodar seguro da unidade.

### **Bolsa Pneumática:**

É o elemento que garante a sustentação da carga no eixo e absorve os impactos, garantindo rodar suave, característico da suspensão pneumática.

### **Suporte da Bolsa Pneumática:**

Sua função é transmitir á estrutura do veículo a carga absorvida pela bolsa pneumática.

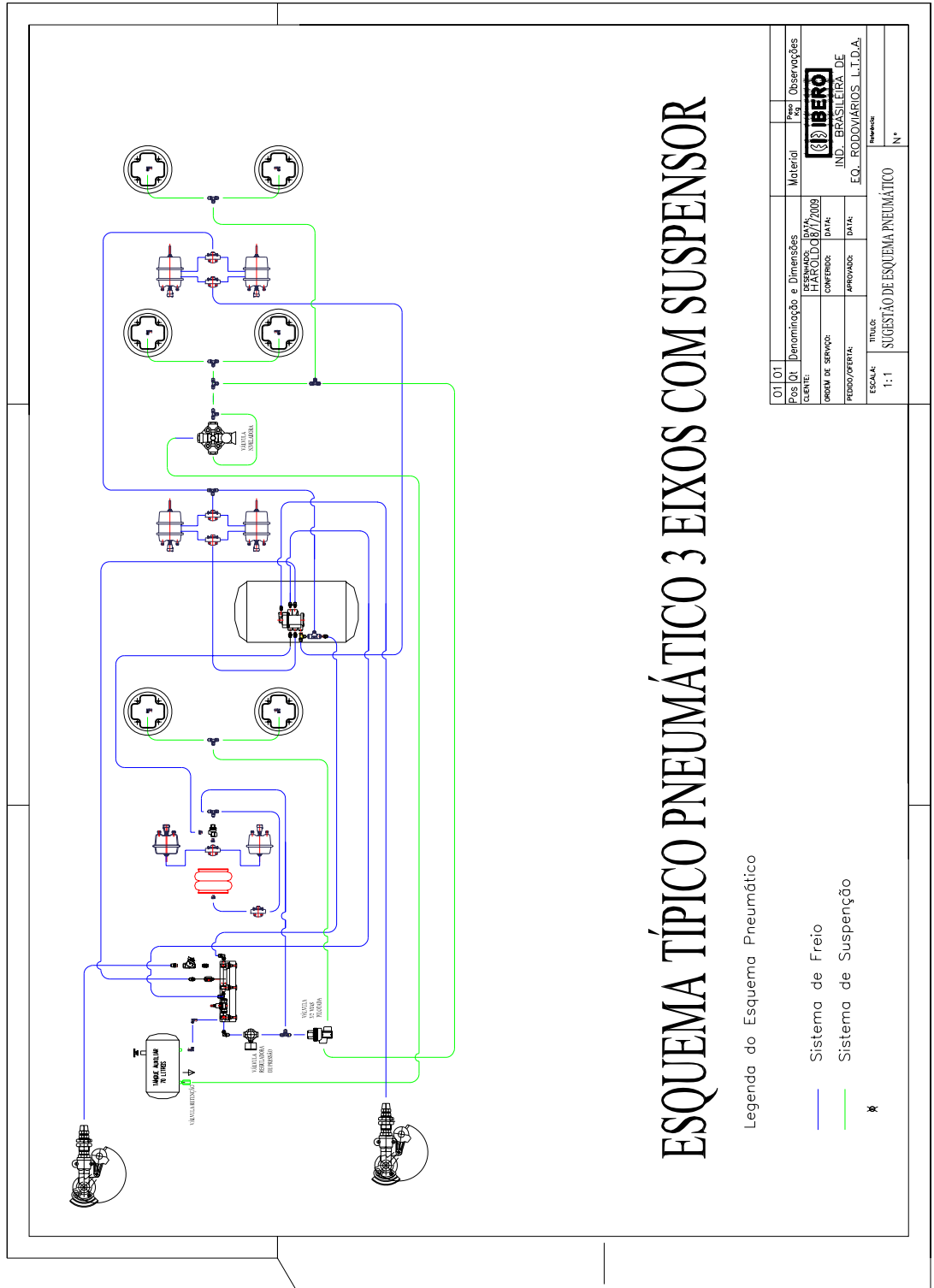
### **Válvula niveladora:**

É a válvula que garante a altura de trabalho e a distribuição de carga quando o veículo é dotado de mais de um eixo pneumático. Sua função é controlar a pressão das bolsas pneumáticas, de maneira a manter sempre a altura de trabalho do eixo. Sua localização deve ser cuidadosamente estudada para atender aos requisitos de cada tipo de veículo.

### **Esquema pneumático**

Muitos tipos de sistemas pneumáticos podem ser utilizados para comandar a suspensão pneumática Ibero. O sistema mais simples e comum corresponde a uma válvula niveladora que controla a altura de trabalho da suspensão. Para a adoção de suspensores de eixo, ou mesmo outras funções como controle de nivelamento, descarga pneumática para arriar a suspensão, etc., serão necessárias a adição de outros componentes pneumáticos para cada circuito específico. Caso necessite de ajuda, entre em contato com o nosso departamento Técnico.

O esquema pneumático deve ser fornecido pelo fabricante do veículo, pois ele esta interligado com o sistema de freio pneumático. Um esquema típico para unidades 3 eixos com sensor está em anexo deste documento.



# ESQUEMA TÍPICO PNEUMÁTICO 3 EIXOS COM SUSPENSOR

Legenda do Esquema Pneumático

- Sistema de Freio
- Sistema de Suspensão
- ✕

01/01	Denominação e Dimensões	Material	Preço	Observações
GENRE:	HAROLD/7/2009			
PROGRAMA DE SERVIÇOS:	CONFIRMADO: DATA:			
PEDIDO/OFFERTA:	APROVADO: DATA:			
ESCALA:	TÍTULO:	Referência		
1:1	SUGESTÃO DE ESQUEMA PNEUMÁTICO	N°		



**IBERO** – Ind. Brasileira de Equipamentos Rodoviários Ltda.  
Rua São Roque, 1215 – Vila Japão –Itaquaquecetuba  
São Paulo - Brasil - CEP.: 08599-6072  
Vendas - Fone/Fax.: (11) 4649-0518

M-13T0001/R0

## Serviços de Manutenção

A suspensão pneumática Ibero não necessita de grandes intervenções de manutenção, porém é altamente recomendado um cuidado especial com o controle de torque dos parafusos principais da suspensão.

Lembramos que a instalação da Suspensão Pneumática Ibero é de responsabilidade do fabricante do veículo, e que este deve atender aos requisitos de montagem descritos em nosso manual de instalação correspondente.

## Verificação de Recebimento

Antes de colocar a unidade em serviço, verifique os seguintes itens:

- Com o veículo em uma superfície plana, engate um cavalo mecânico e forneça ar comprimido entre 5 a 10 bares para o veículo e para a suspensão pneumática. Desligue o cavalo mecânico e com uma solução de sabão neutro, verifique a existência de vazamentos nas bolsas, válvulas e conexões da suspensão. Verifique se as bolsas estão com a mesma pressão e firmeza.
- Verifique os amortecedores e seus parafusos de fixação. Aplique o torque recomendado para os parafusos.
- Verifique as folgas entre os componentes da suspensão, e com a estrutura do veículo.
- Verifique a altura de trabalho da suspensão. Deve estar dentro da faixa de trabalho especificada para o modelo da suspensão montada no veículo. Regule a altura se necessário.
- Verifique visualmente as soldas do braço com o eixo.
- Verifique os grampos de fixação do eixo, e se necessário aplique o torque recomendado para os parafusos.
- Verifique as soldas dos discos de alinhamento. Eles devem estar soldados em seu contorno.

## Instruções de Operação e Manutenção

A suspensão pneumática Ibero é controlada por uma válvula niveladora. Quando adequadamente instalada irá manter constante a altura de trabalho da suspensão, controlando a pressão de ar das bolsas pneumáticas que suportam a carga em cada eixo.

Atenção:

As capacidades do eixo e da suspensão estão descritas nas especificações de cada modelo. A utilização de sobrecarga não é permitida e poderá danificar a suspensão e o eixo, além da perda da garantia do produto.

A responsabilidade do posicionamento da suspensão, instalação e por conseqüência, a distribuição de carga do veículo são de responsabilidade do fabricante do veículo.



**IBERO** – Ind. Brasileira de Equipamentos Rodoviários Ltda.  
Rua São Roque, 1215 – Vila Japão –Itaquaquecetuba  
São Paulo - Brasil - CEP.: 08599-6072  
Vendas - Fone/Fax.: (11) 4649-0518

M-13T0001/R0

Não é permitido o acionamento de suspensores de eixo em condição de veículo carregado, em trânsito, pois causam uma sobrecarga nos eixos restantes. É permitido o acionamento dos suspensores apenas em manobras a baixa velocidade, como no caso de ré em equipamentos direcionais.

## **Eventos de Manutenção Recomendados**

### Diariamente

Verifique as bolsas pneumáticas se estão infladas e seu estado. Examine a existência de pedras e outros elementos que possam ficar presos nas bolsas e danificá-las.

Em utilização severa, recomenda-se verificar:

- movimentos dos parafusos – indicados pela existência de pó, ferrugem ou rebarbas ao redor da cabeça dos parafusos e porcas.

- bolsas Pneumáticas- Dano visual e inflação adequada das bolsas.

- amortecedores: Vazamentos ou danos visuais.

- soldas e peças danificadas ou com trincas.

### Semanalmente

Lave a suspensão pneumática com água e sabão neutro. Isto evitará que acumule pó e outros materiais abrasivos que possam danificar as bolsas pneumáticas.

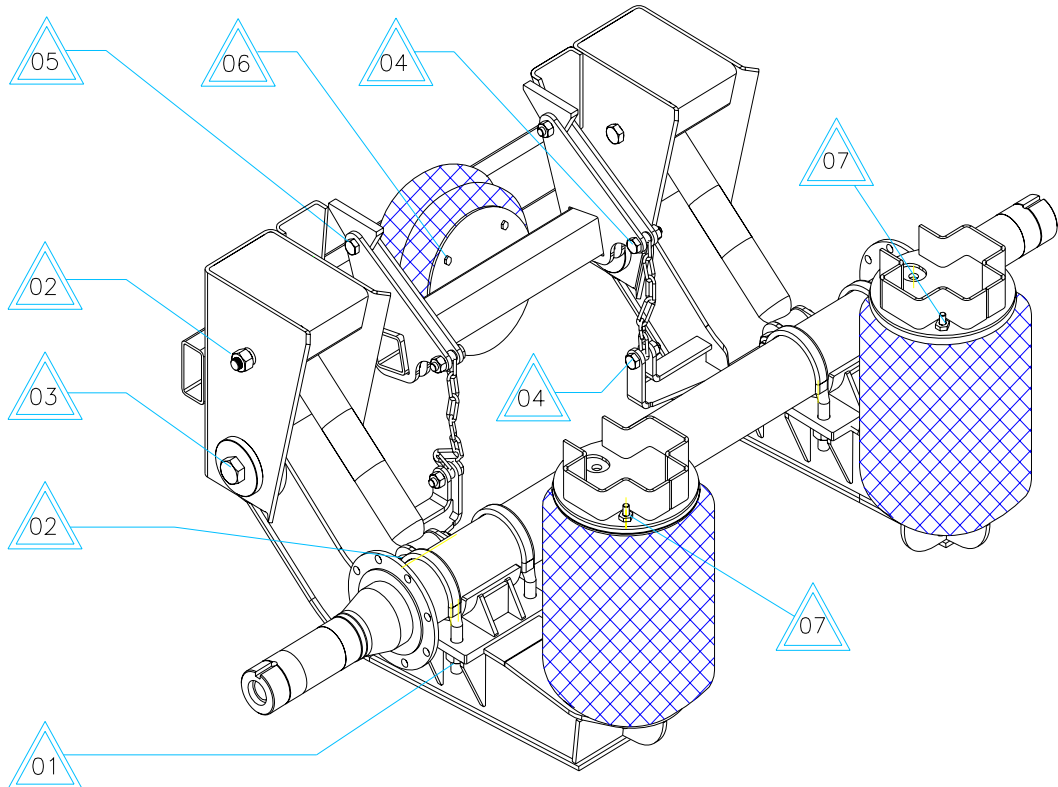
### Após 10000 km

Verifique os parafusos, grampos e porcas se estão adequadamente apertados. Se necessário, aperte com o os torques recomendados.

### Após 160.000 km. ou anualmente

Quando houver o serviço de manutenção do sistema de freio do veículo, verifique os componentes da suspensão conforme os requisitos descritos na verificação de recebimento. Também verifique os outros componentes quanto a sinais de danos, vazamentos, perda de aperto dos parafusos, desgaste e trincas. Repare, aperte ou substitua o componente para prevenir um dano maior ao conjunto.

## Tabela de Torques de Parafusos



Localização	Descrição	Tamanho	Torque em Nm
1	Grampo de fixação	7/8" UNF	650 +/- 10
2	Parafuso do Amortecedor	M24	700 +/- 10
3	Parafuso de articulação	1.1/8"-UNC	1.100 +/- 20
4	Parafuso fixação da corrente	5/8" UNC	175+/-10
5	Parafuso de articulação do suspensor	3/4"UNC	280+/-10
6	Parafuso da Bolsa do suspensor	M8	10 +/- 2
7	Parafuso das bolsas Pneumáticas	M12	25 +/- 2



## Válvula Niveladora

### Ajuste da Válvula niveladora

Com o veículo em uma superfície plana, engate um cavalo mecânico e forneça ar comprimido entre 5 a 10 bares para o veículo e a suspensão pneumática. Desligue o cavalo mecânico.

Verifique a altura de trabalho atual da suspensão. e compare com a altura especificada para seu modelo de suspensão. Faça as correções para que seja a especificada para o modelo de suspensão utilizado, descrito na folha de dados da suspensão.

Devido à válvula niveladora ter um sistema de retardo interno, aguarde 5 minutos e verifique novamente a altura de trabalho da suspensão. Caso tenha alterado, corrija e aguarde novamente 5 minutos para a acomodação das bolsas. Refaça este procedimento até que a altura de trabalho esteja correta.

Aperte os parafusos de fixação da haste da válvula, dos terminais de borracha e da haste prolongadora e da fixação da haste no eixo firmemente.

Movimente o veículo por pelo menos 300 metros, e reverifique a altura de trabalho. Caso necessário, refaça todos os procedimentos de ajuste.

### Inspeção da válvula

Uma adequada inspeção pode eliminar uma desnecessária substituição da válvula niveladora.

Desconecte o braço da válvula do terminal de borracha.

Pressurize a válvula niveladora e as bolsas.

Desconecte a mangueira de alimentação.

Mova o braço da válvula para cima num ângulo de 45°, por dez segundos. O ar deve inflar as bolsas pneumáticas.

Mova o braço da válvula para a sua posição neutra. As bolsas devem parar e se inflar.

Mova o braço da válvula para baixo num ângulo de 45°, por dez segundos. Nesta posição o ar deve desinflar as bolsas pneumáticas e é descarregado pelo bocal de exaustão da válvula.

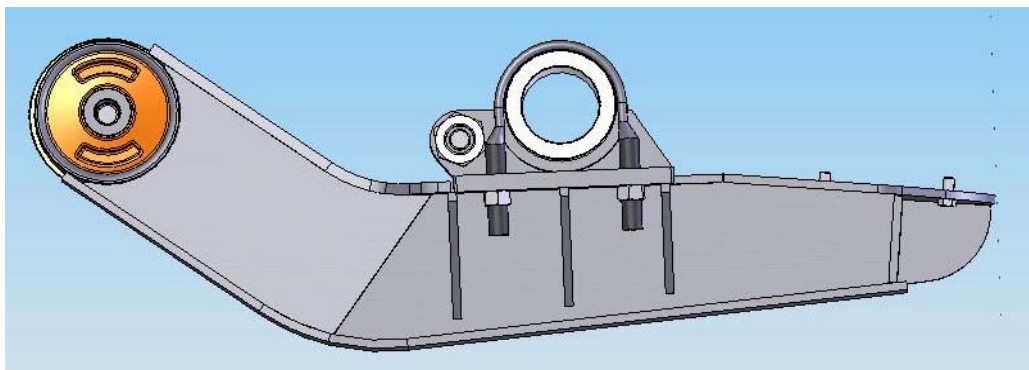
Mova o braço da válvula para a sua posição neutra. As bolsas devem parar e se desinflar e parar de sair pelo bocal de exaustão da válvula.

A válvula é considerada em estado satisfatório, quando efetua todas as etapas descritas acima.

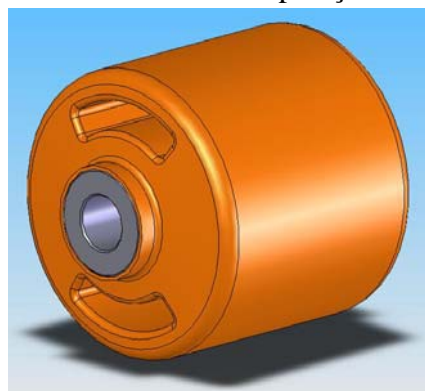
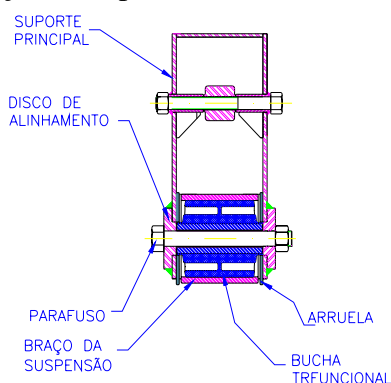
Conecte o braço da válvula no terminal de borracha, e faça o procedimento de ajuste da válvula na altura de trabalho especificada para o modelo de suspensão.

## Conjunto da Bucha Trifuncional

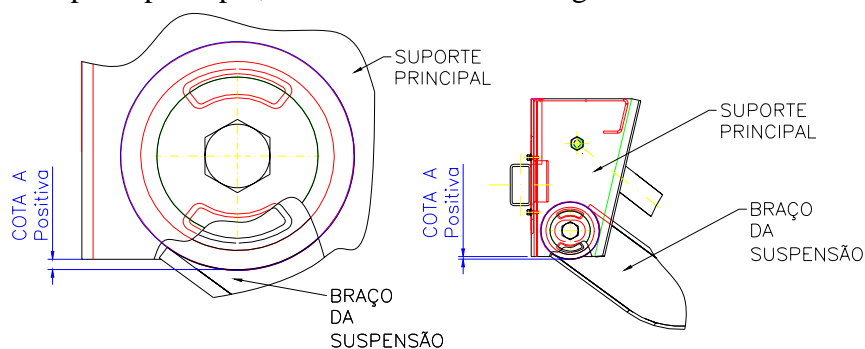
Inspeção periódica é um item muito importante na rotina de suspensão. De particular importância é a bucha trifuncional, a qual é montada no mancal do braço da suspensão. Todas as inspeções devem incluir a avaliação do estado das buchas de articulação do veículo.



Braço da suspensão com a bucha trifuncional montada em sua posição de trabalho.

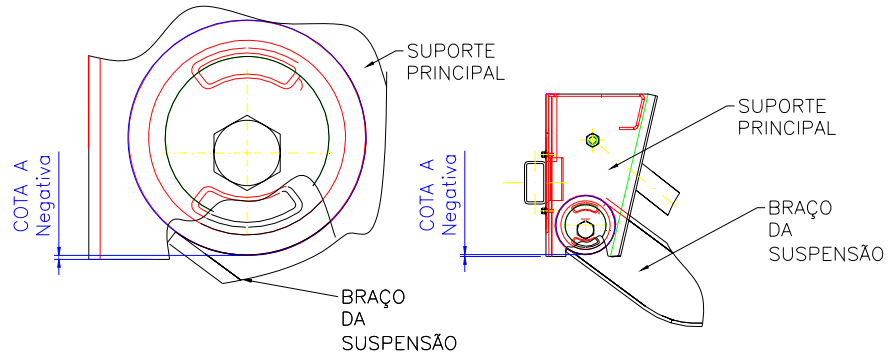


Não é recomendado desmontar a bucha e parafusos para a inspeção do conjunto. O procedimento correto é fazer a verificação com o veículo sem carga. Meça parte de baixo do braço da suspensão á borda do suporte principal, conforme descrito na figura abaixo:



a) BUCHA TRIFUNCIONAL EM CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Se a cota A for positiva(figura acima) e estiver entre 0 a 8,0 mm, a bucha estará em condições.

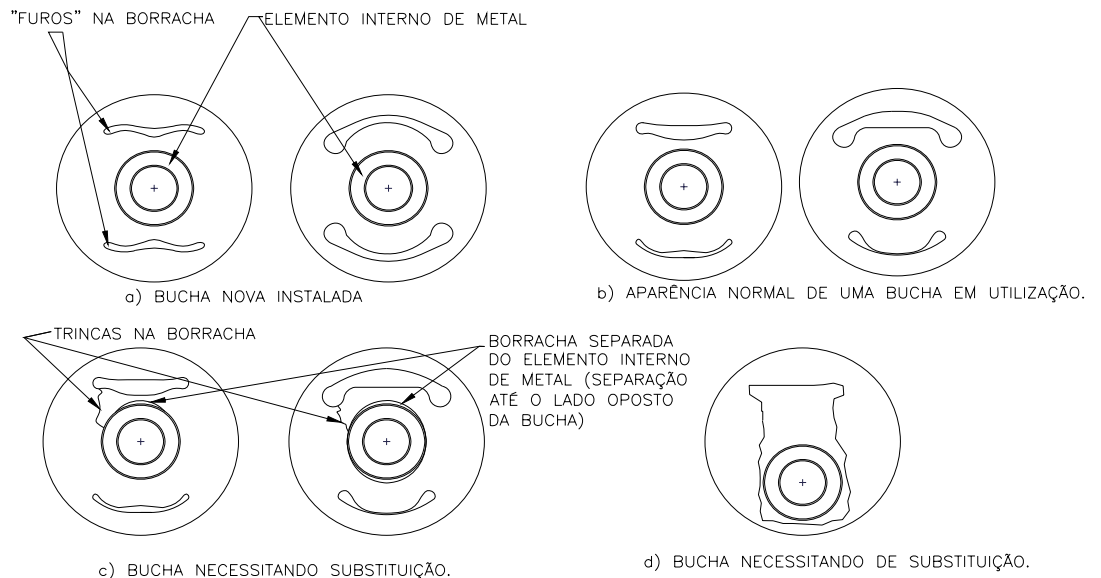


b) NECESSÁRIO A DESMONTAGEM PARA A VERIFICAÇÃO DA BUCHA TRIFUNCIIONAL.

Se o mancal do braço estiver entrando no suporte principal, conforme a figura b acima (com cota A negativa) será necessário retirar o braço para uma melhor inspeção da bucha.

Verifique as buchas, o tubo espaçador do parafuso da bucha, as arruelas espaçadoras, o mancal da bucha e as superfícies internas do braço da suspensão.

As buchas estão normalmente “assentadas” na direção vertical em relação á instalação da suspensão. É normal que os furos tenham uma aparência “amassada” (conforme ilustração B) pelos esforços de tráfego e pela carga do veículo transferida á bucha. Entretanto, trincas na borracha estendendo-se entre os furos e o centro de metal da bucha ou uma excessiva quantidade de movimento vertical (ilustração c e d) são indicações de que a bucha trifuncional necessita ser substituída. Se condições similares ás figuras c ou d abaixo forem encontradas, substitua a bucha.





M-13T0001/R0

Para fins de garantia, uma fotografia digital da bucha instalada é necessária. Faça também outra foto da bucha após a sua remoção e do mancal do braço. Verifique também o mancal do braço da suspensão e as faces interiores do suporte principal quanto a desgaste. Verifique se as arruelas laterais apresentam cortes. As arruelas são consideradas em condições normais mesmo quando “comprimidas” pelo mancal do braço contra a superfície interna do suporte principal. Somente é requerida sua substituição quando apresentarem desgaste de sua espessura, permitindo o contato com entre o mancal do braço e o suporte principal.

A bucha interna espaçadora de PU, aplicada entre o parafuso e a bucha trifuncional, deveser substituída se apresentar desgaste ou ruptura de sua parede.

Para maiores informações entre em contato com nosso departamento Técnico.

## Solução de Problemas

Ocorrência	Possível Causa	Solução
Bolsas Pneumáticas não inflando ou com marcas de atrito.	Pressão de Ar insuficiente para a suspensão	Acople um veiculo para suprir pressão necessária à suspensão.
	Mau funcionamento da válvula niveladora	Testar a válvula niveladora e substituir se necessário
	Vazamento na linha de alimentação de ar	Localizar e reparar
	Bolsa pneumática furada ou vazando	Substitua a bolsa pneumática. Verifique também o amortecedor.
	Pneus, rodas ou componente de freio em contato com as bolsas pneumáticas.	Verifique os pneus internamente e externamente. Deve haver uma distância de 25 mm entre a bolsa e outros componentes. Caso necessário entre em contato com o instalador da suspensão.
	Câmara de freio em contato com as bolsas pneumáticas	Reposicione as câmaras de freio, com a substituição dos “S comes” mais longos, ou com o giro do eixo.
Bolsa pneumática danificada pelo curso de trabalho da suspensão maior que o admissível recomendado.	Suspensão articulando com amplitude maior que a especificada em suas características técnicas. Amortecedor danificado.	Trocar amortecedor
	Amortecedor com curso não adequado	Substituir pelo correto.
	Suporte do amortecedor danificado	Corrigir ou substituir
	Bolsa pneumática má instalada	Reinstale de modo correto

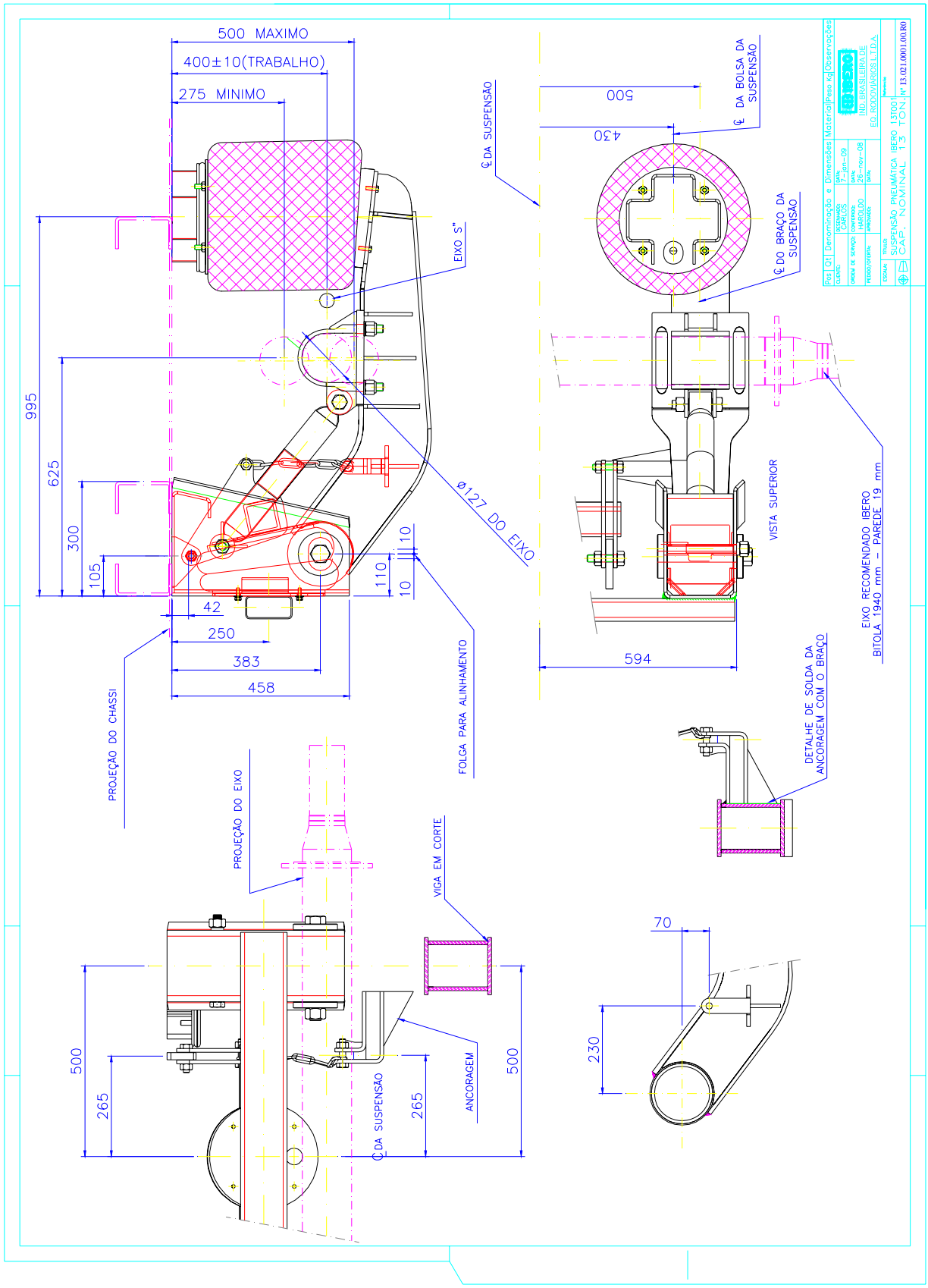
Bucha trifuncional e parafuso da Bucha com desgaste prematuro	Bucha de alinhamento não soldada ou desgastada	Se não soldada, proceda a soldagem conforme os procedimentos específicos. Se desgastada, substitua e realinhe os eixos
	Perda da porca do parafuso da Bucha. Parafuso com torque não adequado	Aplique o aperto correto com o torque especificado.
Excessivo escorregamento lateral da suspensão (maior que 20 mm).	Porca da bucha com aperto insuficiente	Reaperte com o torque especificado.
	Fixação do eixo com falha	Remova a solda existente e aplique novos cordões de solda. Aperte os grampos de fixação do eixo com o torque correto.
	Bucha trifuncional desgastada	Substitua a bucha
Abertura excessiva dos amortecedores	Suspensão regulada para uma altura de trabalho não adequada	Re-ajustar a altura de trabalho par o valor correto
	Amortecedor com curso não adequado	Substituir com pelo amortecedor correto
Desalinhamento dos eixos	Discos de alinhamento não soldados	Soldar conforme procedimento específico
	Parafuso desgastado	Substitua o parafuso e aperte com o torque adequado
	Bucha desgastada	Substituir a bucha conforme procedimento específico
	Bucha de alinhamento não soldada	Soldar
	Discos de alinhamento quebrado ou com desgaste	Substituir
	Eixo desalinhado em relação aos braços da suspensão	Retire o eixo do braço e reinstale
	Suspensão não adequadamente instalada	Refaça a aplicação da suspensão
	Estrutura do veiculo muito flexível, não adequada ou danificada, permitindo a oscilação da suspensão	Reforçar ou reparar a estrutura.



**IBERO** – Ind. Brasileira de Equipamentos Rodoviários Ltda.  
Rua São Roque, 1215 – Vila Japão –Itaquaquecetuba  
São Paulo - Brasil - CEP.: 08599-6072  
Vendas - Fone/Fax.: (11) 4649-0518

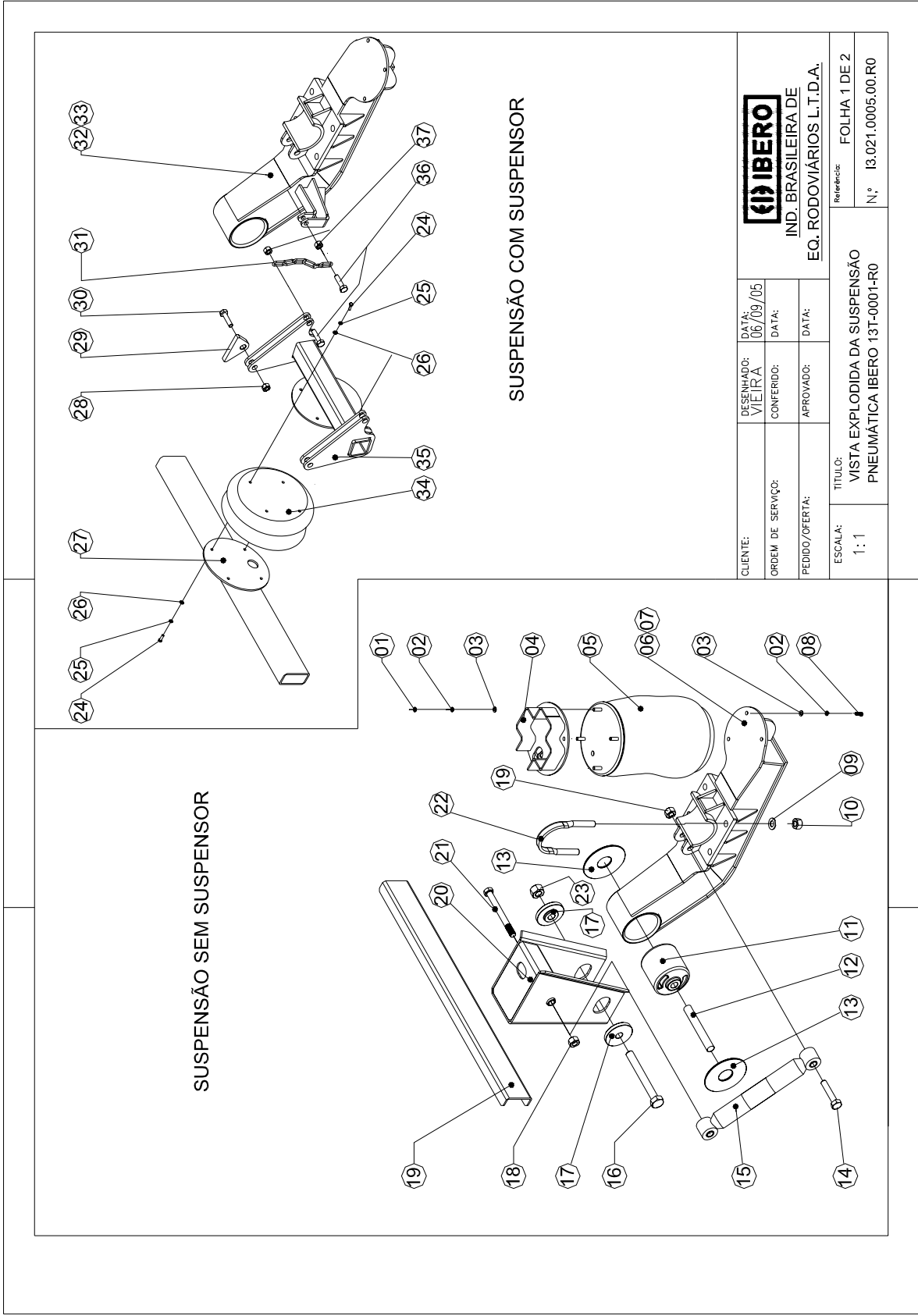
M-13T0001/R0

Inclinação da carroceria.	Altura de trabalho diferente nos eixos	Corrigir altura da quinta roda. Verificar se a altura de trabalho da suspensão esta correta.
	Bolsas pneumáticas incorretas	Substituir pelas bolsas corretas
	Restrição na linha de distribuição de ar das bolsas	Localizar e corrigir.
Quebra dos suportes	Braços da suspensão batendo contra os suportes	Veja bucha deslocada
	Apoio insuficiente da suspensão	Corrigir
	Falta de solda no disco de alinhamento	soldar



Proj. (1)	Denominação e Dimensões	Material	Peso (kg)	Observações
01	SUSPENSÃO PNEUMÁTICA	IBERO	13100	
02	BITOLA	1940		
03	PAREDE	19		
04	ANCORAGEM			
05	PROJEÇÃO DO CHASSI			
06	PROJEÇÃO DO EIXO			
07	VIGA EM CORTE			
08	ANCORAGEM			
09	DETALHE DE SOLDA DA ANCORAGEM COM O BRAÇO			
10	VISTA SUPERIOR			
11	EIXO RECOMENDADO IBERO BITOLA 1940 mm - PAREDE 19 mm			
12	Ø DA SUSPENSÃO			
13	Ø DO BRAÇO DA SUSPENSÃO			
14	Ø DA BOLSA DA SUSPENSÃO			
15	PROJEÇÃO DO CHASSI			
16	PROJEÇÃO DO EIXO			
17	VIGA EM CORTE			
18	ANCORAGEM			
19	DETALHE DE SOLDA DA ANCORAGEM COM O BRAÇO			
20	VISTA SUPERIOR			
21	EIXO RECOMENDADO IBERO BITOLA 1940 mm - PAREDE 19 mm			
22	Ø DA SUSPENSÃO			
23	Ø DO BRAÇO DA SUSPENSÃO			
24	Ø DA BOLSA DA SUSPENSÃO			





37	04	PORCA $\varnothing$ 5/8"	PO.060.000.0002
36	04	PARAFUSO $\varnothing$ 5/8"	PA.060.000.0003
35	01	SUPOTE MÓVEL	I3.030.0001.43.R0
34	01	BOLSA PNEUMATICA	B0.060.000.0001
33	01	BRAÇO ESQUERDO COM SUSPENSOR	I3.030.0001.01.R0
32	01	BRAÇO DIREITO COM SUSPENSOR	I3.030.0001.55.R0
31	02	CORRENTE	CR.060.000.0001
30	02	PARAFUSO $\varnothing$ 3/4"	PA.060.000.0001
29	02	ORELHA	I3.030.0001.61.R0
28	02	PORCA $\varnothing$ 3/4"	PO.060.000.0001
27	01	SUPOTE DO SUSPENSOR	I3.021.0005.00.R0
26	08	ARRUELA LISA	AR.060.000.0001
25	08	ARR. PRESSÃO	AR.060.000.0002
24	08	PARAFUSO M8x1,25	PA.060.000.0002
23	02	PORCA $\varnothing$ 1.1/8"-UNC	P0.059.000.0001
22	04	GRAMPO $\varnothing$ 7/8"	GO.059.000.0001
21	02	PARAFUSO M24 x3	PA.059.000.0004
20	02	SUPOTE PRINCIPAL	I3.030.0002.02.R0
19	01	TIRANTE	I3.030.0002.01.R0
18	02	PORCA M24x 3	PO.059.000.0004
17	04	DISCO DE ALINHAMENTO	I3.030.0001.17.R0
16	02	PARAFUSO $\varnothing$ 1.1/8"	PA.059.000.0001
15	02	AMORTECEDOR	AC.059.000.0001
14	02	PARAFUSO M24x3	PA.059.000.0003
13	04	ARRUELA ESPAÇADORA	AR.059.000.0001
12	02	BUCHA INTERNA	BU.059.000.0002
11	02	BUCHA TRIFUNCIONAL	BU.059.000.0001
10	08	PORCA $\varnothing$ 7/8"	PO.059.000.0002
09	08	ARRUELA LISA	AR.059.000.0003
08	06	PARAFUSO M12 x 1,75	I3.030.0001.01.R0
07	01	BRAÇO ESQUERDO SEM SUSPENSOR	I3.030.0001.01.R0
06	01	BRAÇO DIREITO SEM SUSPENSOR	I3.030.0001.55.R0
05	02	BOLSA PNEUMATICA	B0.059.000.0001
04	02	SUPOTE DA BOLSA	I3.030.0001.23.R0
03	14	ARRUELA LISA	AR.059.000.0002
02	14	ARRUELA DE PRESSÃO	AR.059.000.0004
01	08	PORCA M12 x 1,75	PO.059.000.0003
POS	QT.	DENOMINAÇÃO	CÓD. IBERO
CLIENTE:	DESENHADO:	DATA:	 <b>IND. BRASILEIRA DE</b> <b>EQ. RODOVIÁRIOS L.T.D.A.</b>
ORDEM DE SERVIÇO:	VIEIRA	06/09/05	
PEDIDO/OFERTA:	CONFERIDO:	DATA:	
	APROVADO:	DATA:	
ESCALA:	TÍTULO:	Referência:	FOLHA 2 DE 2
1:1	VISTA EXPLODIDA DA SUSPENSÃO PNEUMÁTICA IBERO 13T-0001-R0	N.º	I3.021.0005.00.R0