

SUMÁRIO

Item	Assunto	Página
1.0	Objetivo	02
1.1	Aprovação do Manual	03
1.2	Normas e Regulamentos Complementares	04
1.3	Documentos de Referência	04
1.3.1	Projetos	04
2.0	Recomendações Iniciais	05
2.1	Equipamentos e Ferramentas Utilizados	05
3.0	Etapas para Adaptação	06
3.1	Preparação do Chassi Original	06
3.1.2	Remoção de Componentes	06
3.1.3	Marcação e Corte das Longarinas	07
3.1.4	Alongamento do Chassi	07
3.1.5	Colocação dos Reforços do Chassi	08
3.1.6	Montagem dos Suportes	08
3.1.7	Instalação do Ar e Montagem da Suspensão	09
3.1.8	Recolocação dos Itens Originais do Caminhão	09
3.1.9	Alinhamento dos Eixos	10
3.1.10	Acabamento, Instalação Elétrica e Lubrificação	10
3.1.11	Teste com o Veículo	10
3.1.12	Entrega do Veículo ao Proprietário	11
3.1.13	Revisão Gratuita	11
3.1.14	Garantia	11
3.1.15	Observações	11
	Anexo I – Controle de Recebimento	12
	Anexo II - Circuito de Freio	13
	Anexo III – Check-List de Liberação final	14

1.0 - OBJETIVO

O objetivo deste Manual de Adaptação é padronizar todo o processo de montagem do E.V.A. conforme o regulamento específico do INMETRO.

Estão reunidas neste Manual todas as informações necessárias às Concessionárias Silpa para adaptação do 3º eixo Silpa em caminhões da linha leve e semi-pesados, com sistema de freio pneumático, bem como procedimentos de corte, preparação e montagem do 3º eixo.

1.1 – Aprovação do Manual

O presente Manual foi aprovado pelo Diretor Comercial e Industrial da Silpa Peças e Equipamentos Ltda, juntamente com o Gerente de Engenharia do Produto e o Encarregado do Controle da Qualidade e deve servir de referência a todos os setores envolvidos na adaptação do Eixo Veicular Auxiliar, E.V.A., e também deve ser utilizado pelas Concessionárias para adaptação de eixo veicular, que mantem contrato com a Silpa.

O Manual encontra-se na **Revisão 04** e, é controlado pelo Departamento de Controle da Qualidade.

Caxias do Sul, 03 de Março de 2010

Gilmar Ângelo Paniz
Diretor Comercial e Industrial

Engº Daniel Limana
Gerente Engª do Produto

Marcos de O. de Bortoli
Enc. Controle da Qualidade

1.2 - Normas e Regulamentos Complementares:

Tipo	Código	Revisão	Título
Norma	6743	2009	Implementos Rodoviários – Caminhões e caminhões-tratores – Adaptação para instalação de eixo veicular auxiliar
Portaria INMETRO	356:2007	-	Regulamento de avaliação da conformidade para o serviço de adaptação de eixo veicular auxiliar
Procedimento	PC-003	Out/2007	Eixo Veicular Auxiliar (EVA) - Adaptação

1.3 - Documentos de Referencia:**1.3.1 - Projetos:**

MSL- 05	Linha MB
MSL- 10	Linha VW, Agrale 13.000 e Ford Cargo 8 furos
MSL- 15	Linha VW , Ford Cargo e Iveco 10 furos
MSL- 25	Linha VW 8.150/9.150, MB 915C, F.C. 815 e Agrale 8.500 / 9.200

2.0 - Recomendações Iniciais:

- O montador deverá ter em mãos todos os desenhos ref. ao projeto e as ferramentas necessárias à montagem do 3º eixo;
- O local de trabalho deve estar livre e limpo;
- O veículo deverá ser entregue limpo para a montagem;
- O montador deve inspecionar o veículo, juntamente com o motorista, e verificar se existe alguma irregularidade (riscos, amassados, vazamentos, etc...) e se possui todos os equipamentos obrigatórios ou opcionais, informando por escrito ao proprietário de qualquer discrepância encontrada. O Anexo I fornece um modelo de Ficha de Recebimento, que é fornecido pela Silpa, sendo que a empresa poderá utilizar um modelo próprio desde que siga a mesma sistemática de avaliação.

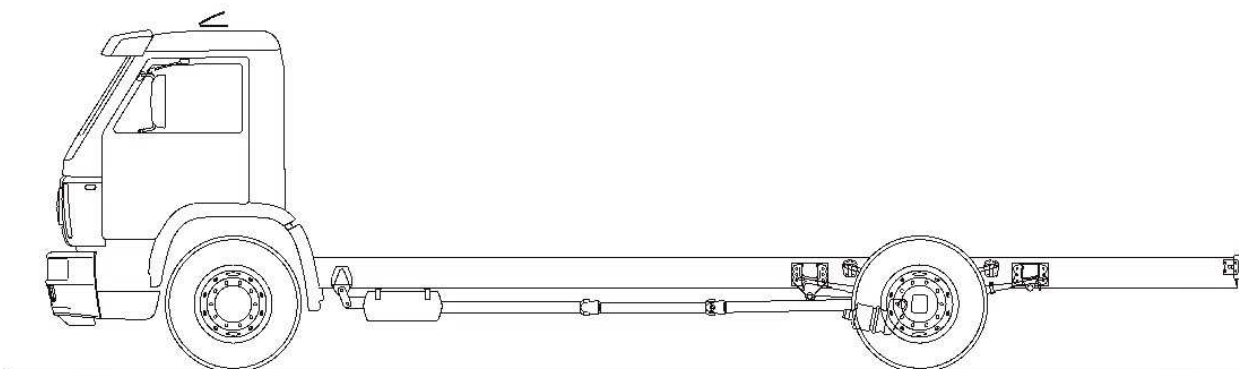
2.1 - Equipamentos e Ferramentas Utilizados:

(mínimo necessário para montagem do 3º eixo)

01	Máquina de solda MIG/MAG ou elétrica de 375 a 425 ampéres
01	Equipamento de Oxicorte
01	Jogo de chave combinada de 6 a 32 mm
01	Trena de fita metálica de 5 metros
01	Macaco tipo jacaré com capacidade de 5 ton.
01	Furadeira elétrica industrial manual até 35 mm
01	Régua metálica de 2 metros
04	Cavaletes de Apoio
02	Grampos "U" tipo sargento de 1000 mm
04	Grampos "U" tipo sargento de 400 mm
01	Riscador ponta de vídia de 4 mm
01	Esquadro 90º base metálica de 300 mm (12")
01	Marreta de 5 Kg
01	Marreta de 1 Kg
01	Máquina de apertar parafusos pneumática
01	Sistema para pintura spray
01	Jogo de brocas paralelas A.R. de 6 a 30 mm
01	Lixadeira manual
02	Macaco Hidráulico tipo garrafa c/ capacidade acima de 5 ton.
01	Esmirilhadeira manual
01	Engraxadeira

3.0 - Etapas Para Adaptação:**3.1 - Preparação do chassi original:****3.1.2 - Remoção de componentes:**

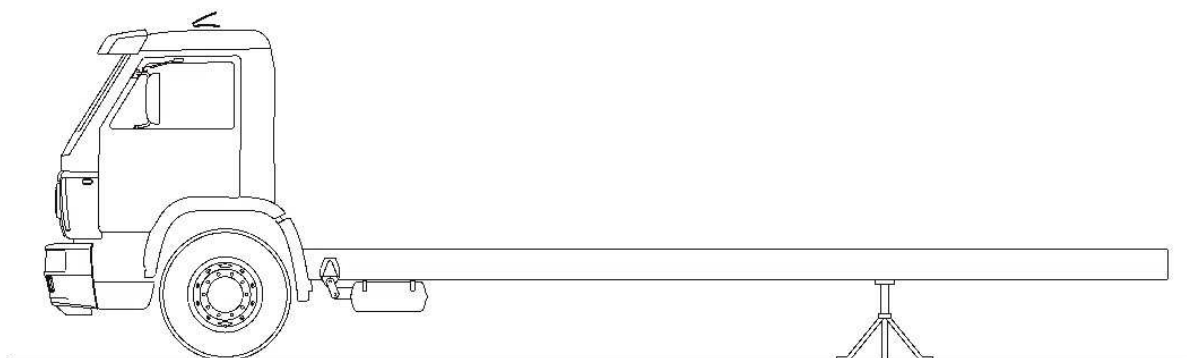
- 1- Estacionar o veículo sobre piso nivelado (figura 1);
- 2- Desconectar os cabos da bateria;
- 3- Retirar fios, desparafusar e retirar lanternas do chassi lado esquerdo e direito
- 4- Desligar tubos de ligação do tanque de combustível; desligar fios marcadores de nível; remover o tanque de combustível e mantê-lo em local seguro afastado da montagem;

**Figura 1**

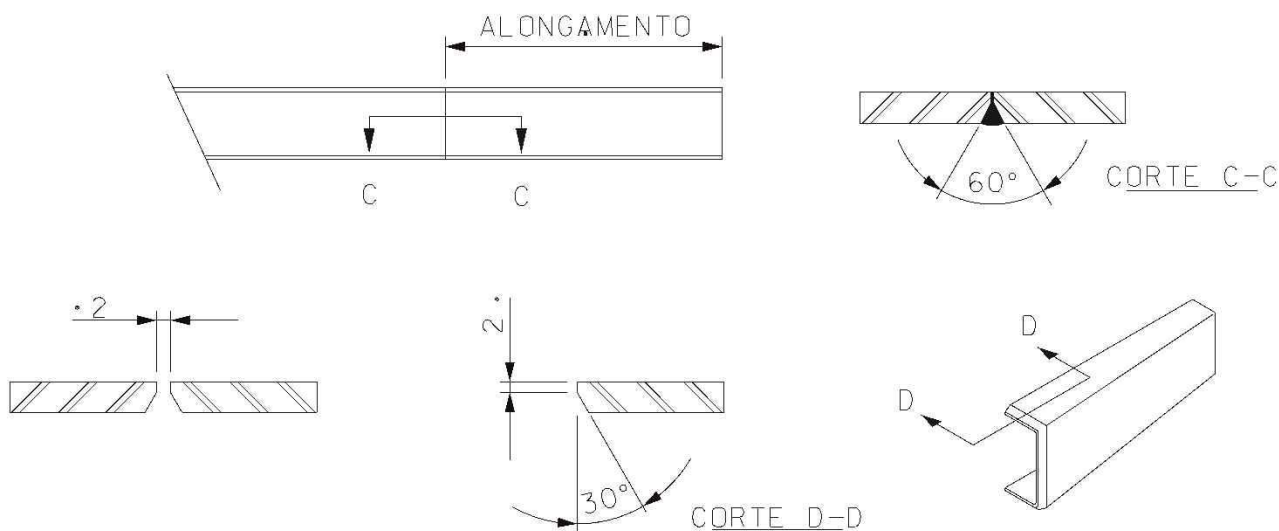
- 5- Esvaziar o tanque de ar; desconectar a tubulação de ar da linha de freio do eixo tração e remover a tubulação dos freios e outros componentes nos pontos onde será cortado e alongado o chassi;
- 6- Soltar o estepe; e remover o suporte de estepe do chassi;
- 7- Desparafusar o suporte do amortecedor no eixo tração e na travessa superior; Retirar o amortecedor;
- 8- Retirar os parafusos de fixação do eixo cardan e remove-lo;
- 9- Retirar os pneus;
- 10- Fazer a marcação no chassi do centro do eixo tração; Desmontar os suportes traseiro e dianteiro originais do veículo; levantar o chassi na parte traseira; Remover o eixo tração com os feixes de molas;
- 11- Remover os grampos de mola;
- 12- Soltar o suporte do escapamento.

3.1.3 - Marcação e Corte das Longarinas

- 1- Colocar o veículo sobre cavaletes em nível (Figura 2)

**Figura 2**

- 2- Marcar as longarinas lado direito e lado esquerdo tomando como referência o eixo dianteiro, utilizar trena (calibrada) para medir;
- 3- Fazer o corte no chassi com bico de corte, para soldagem do alongamento e chanfrar conforme desenho (Figura 3);

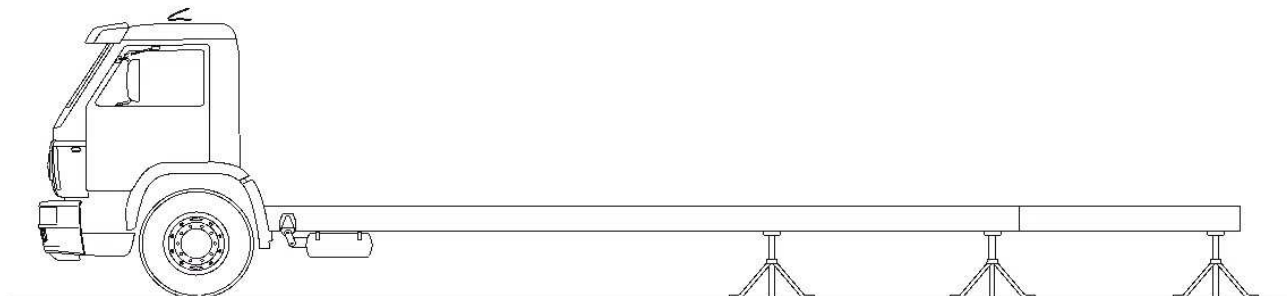
**Figura 3**

- 4- Fazer chanfro com esmerilhadeira e lixar o chassi na região do corte.

3.1.4 - Alongamento do Chassi:

- 1- Posicionar com dispositivos e grampos de fixação o alongamento do chassi.
- 2- Conectar o cabo terra da máquina de solda no chassi do caminhão, em um ponto o mais próximo possível do local a ser soldado.

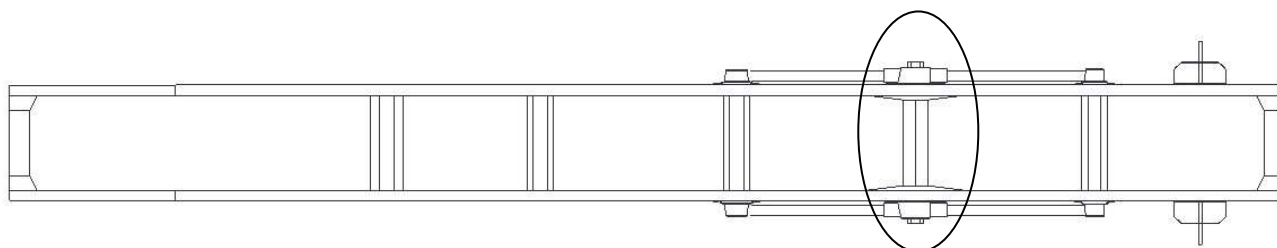
- 3- Pontear as longarinas, deixando uma abertura de 2 a 3 mm para soldagem.

**Figura 4**

- 4- Iniciar a solda do alongamento sempre de baixo para cima.
- 5- Lixar a parte interna e externa do alongamento.
- 6- Fazer o alinhamento do chassi.
- 7- Pintar com fundo anticorrosivo as áreas onde não será possível pintar posteriormente.

3.1.5 - Colocação dos Reforços do chassi:

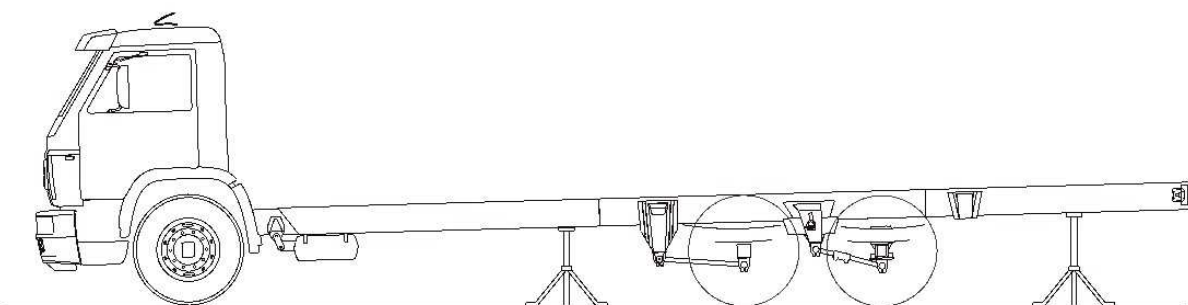
- 1- Colocar o reforço interno do chassi (H) conforme desenho da estrutura (Fig. 5)

**Figura 5**

- 2- Alinhar a travessa utilizando o esquadro (calibrado)
- 3- Soldar a parte traseira do veículo.
- 4- Montar todos os reforços externos do chassi (encapamento). Os encapamentos devem ser chanfrados.
- 5- Fazer a soldagem de todos os encapamentos e fazer o acabamento do externo da solda, eliminando por esmerilhamento os excessos.

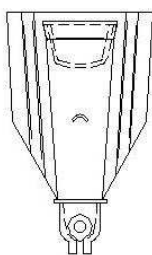
3.1.6 - Montagem dos Suportes:

- 1- Fazer a marcação e furação do chassi para colocação dos suportes com parafuso cravo (usar desenho da estrutura correspondente) Utilizar trena para fazer a medição;
- 2- Posicionar e rebitar suportes dianteiros, centrais e traseiros (utilizar desenho da estrutura correspondente)

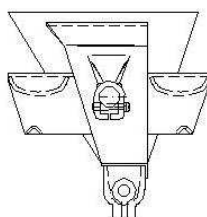
**Figura 6**

3- Verificar as distâncias e alturas dos suportes (utilizar trena) antes de rebitar.

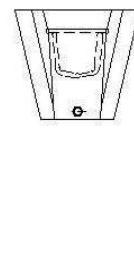
Suporte
Dianteiro



Suporte
Central



Suporte
Traseiro



4- Colocar pára-choque traseiro, colocar porta estepe e fixa-lo ao chassi (usar desenho da estrutura correspondente)

3.1.7 - Instalação do ar e montagem da Suspensão:

1- Refazer toda instalação de ar do veículo, conforme modelo básico do circuito de ar do Anexo II. É necessário verificar desenho para instalação do circuito de freio do 3º eixo. (conforme estrutura do projeto correspondente)

Figura 7

2- Montar a suspensão, colocar os feixes de mola e o 3º eixo. Fixar os feixes de mola, os braços tensores e o E.V.A.

3.1.8 - Recolocação dos Itens Originais do Caminhão:

- 1- Recolocar na posição o (s) tanque (s) de combustível;
- 3- Recolocar o corpo de escapamento e apertar os parafusos;
- 4- Remontar a árvore de transmissão;
- 5- Verificar o funcionamento do sistema de freio e elétrico;

3.1.9 - Alinhamento dos Eixos:

1- Verificar o alinhamento dos eixos, conforme segue:

Medir distancia D1/D1 e D2/D2, (utilizar trena) tomando como referência o centro do eixo ou a borda da roda, sempre observando que as rodas do eixo dianteiro estejam

exatamente retas. Se as distâncias D1 e D1 forem Iguais e D2 e D2 forem iguais os eixos estão alinhados. Caso os valores tenham divergência, proceder o alinhamento.

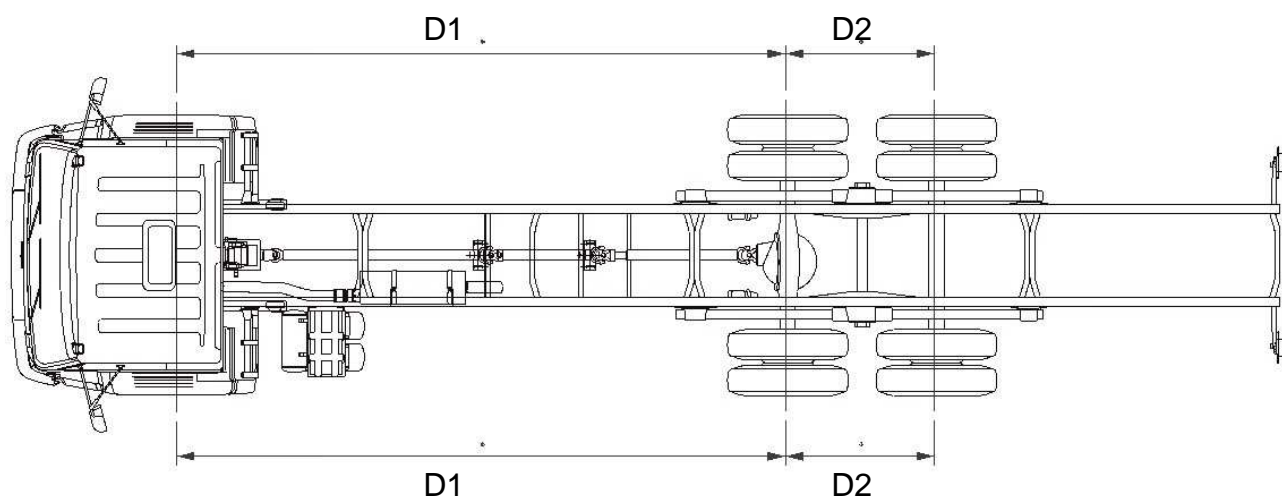


Figura 8

- 2- Após o alinhamento deve ser executado o aperto dos parafusos dos braços tensores e inclusive os grampos de molas e porcas de roda.

3.1.10 - Acabamento, Instalação elétrica e Lubrificação:

- 1- Jatear o chassi para retirada de todos os pontos de oxidação, pintura queimada no processo de solda,
- 3- Isolar encanamentos e fiação e pintar o chassi do veículo com duas demãos de tinta. Esmalte sintético de acordo com a cor da pintura original
- 4- Fazer toda instalação elétrica do veículo e após religar a bateria(o chicote elétrico deverá ser fixado por braçadeiras com isolador de borracha).
- 5- Os prolongamentos no chicote elétrico devem ser colocados no final de cada um dos fios, usando fios de mesma bitola e igual isolação do chicote original. O chicote deve ser fixado por braçadeiras com isolador de borracha.
- 6- Lubrificar todos os pontos de atrito e preencher todos os reservatórios de graxa.
- 7- Colocar a Placa de Identificação da Certificação que contém as informações do número de chassi do veículo, número de série do eixo, etc, na lateral do chassi, a placa para identificação de TARA e PBT na cabine do veículo e a Placa de identificação Silpa na travessa traseira.

3.1.11 - Teste com o veículo:

- 1- Circular com o veículo por 2 (dois) ou 3 (três) quilômetros para teste.
 - 2- Iniciar a inspeção final do veículo usando o Check-list Liberação Final 3º Eixo, fornecido pela Silpa. (conforme modelo do Anexo III)
- Nota: Após a Inspeção final, o check-list deve ser arquivado juntamente c/ a via amarela do certificado de garantia.

3.1.12 - Entrega do Veículo ao Proprietário:

- 1- Deve ser entregue ao motorista ou proprietário do veículo a via branca do certificado de garantia, juntamente com o livreto de Certificado de Garantia 3º Eixo.
- 3- Deverá ser entregue ao cliente, todos os itens relacionados na Ficha de Controle de Recebimento, devendo o mesmo estar de acordo e dar seu visto de aprovação no campo específico.
- 4- A ficha de Controle de Recebimento deve ser arquivada juntamente com a via Amarela do Certificado de Garantia e o Certificado de Entrega assinado pelo proprietário ou motorista que retirar o veículo.

3.1.13 - Revisão Gratuita

- 1- A revisão gratuita deve ser feita de 60 a 90 dias.
- 2- Para revisão, o proprietário do veículo deve apresentar o certificado de garantia de 3º eixo.
- 3- Após a revisão deve ser destacado o canhoto de revisão gratuita anexado na última página do certificado de garantia de 3º eixo.
- 4- A cobrança da revisão gratuita, que é paga pela Silpa à Concessionária, deverá ser feita conforme especificado no procedimento MSL-001 item 4.4.3.1

Nota 1: A revisão do veículo poderá ser feita pelo proprietário em qualquer oficina da rede de Concessionárias Silpa, desde que o mesmo apresente o certificado de Garantia de 3º eixo.

3.1.14 - Garantia

- 1- O certificado de garantia tem validade de 180 dias, a contar da data da entrega do veículo ao proprietário.
- 2- A Garantia protege contra defeitos de fabricação os componentes fabricados e montados pela Silpa, ou Concessionárias Silpa.
- 3- O Eixo Veicular Auxiliar tem garantia de um (01) ano contra defeito de fabricação.
- 4- Caso ocorra algum problema em algum componente ou até mesmo no eixo, a constatação do eventual defeito é de responsabilidade da Silpa, que irá comunicar a Concessionária através de relatório de Não-Conformidade, específico da Silpa.

Nota1: Norma de Garantia e exclusões de garantia estão especificados no Certificado de Garantia de 3º Eixo.

3.1.15 - Observações

Toda e qualquer alteração neste manual, será comunicada às Concessionárias que receberão uma nova cópia da revisão atualizada, sendo que é obrigatória a devolução do manual em revisão anterior ou a exclusão quando for documento em forma eletrônica.

Qualquer dúvida favor entrar em contato pelo fone: 0800-704.1333 com Deptº de Controle da Qualidade.

ANEXO I

Modelo da Ficha de Recebimento

**Controle de Recebimento****Dados do Cliente**

Nome: _____

End: _____

Cidade: _____

U.F. _____

Tel.: _____

Dados do Veículo

Marca: _____

Modelo: _____

Nº Chassi: _____

Ano: _____

☐

Novo

☐

Usado

Km: _____

Placa: _____

Descrição dos Itens Entregues com o Veículo

- ☐ Extintor de Incêndio
- ☐ Macaco
- ☐ Estojo de Ferramentas
- ☐ Mangueira de ar
- ☐ Chave das Portas
- ☐ Chave de Ignição
- ☐ Radio controle de Alarme
- ☐ Chave de boca _____
- ☐ Chave de estrela _____
- ☐ Chave Allen _____
- ☐ Chave de Fendas _____
- ☐ Chave de Roda
- ☐ Espátula
- ☐ Martelo
- ☐ Alicate
- ☐ Cx de Fusíveis
- ☐ Cortinas
- ☐ Acendedor de Cigarro
- ☐ Cinzeiro
- ☐ Ventilador
- ☐ Óculos ☐ Óculos de Sol
- ☐ Boné

- ☐ Placas
- ☐ Cano (s)
- ☐ Mangueira (s)
- ☐ Triângulo
- ☐ Radio ☐ Toca-fita Marca: _____
- ☐ CD Marca _____
- ☐ Fitas ☐ CDs Quant. _____
- ☐ Televisão
- ☐ Caixa c/ discos para tacógrafo
- ☐ Cintos de Segurança
- ☐ Nota Fiscal ☐ 1ª Via ☐ 2ª Via
- ☐ Manuais
- ☐ Certificado de Propriedade
- ☐ Certificados de Garantia
- ☐ Seguro
- ☐ Rodas _____
- ☐ Pneu Stepe ☐ Novo ☐ Usado ☐ Recap.
- ☐ Pneu Dianteiro ☐ Novo ☐ Usado ☐ Recap
- ☐ Pneu Traseiro ☐ Novo ☐ Usado ☐ Recap
- ☐ Pneu Truck ☐ Novo ☐ Usado ☐ Recap
- ☐ _____
- ☐ _____

Observações: _____

A EMPRESA NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR OBJETOS QUE NÃO ESTEJAM RELACIONADOS ACIMA

Declaro que entreguei o veículo com as características acima à mecânica, com os acessórios e objetos acima relacionados

Cliente/Motorista

Data ____/____/____

Declaro que recebi do cliente acima citado, o veículo e os objetos e acessórios citados nesta relação.

Responsável/Adaptador

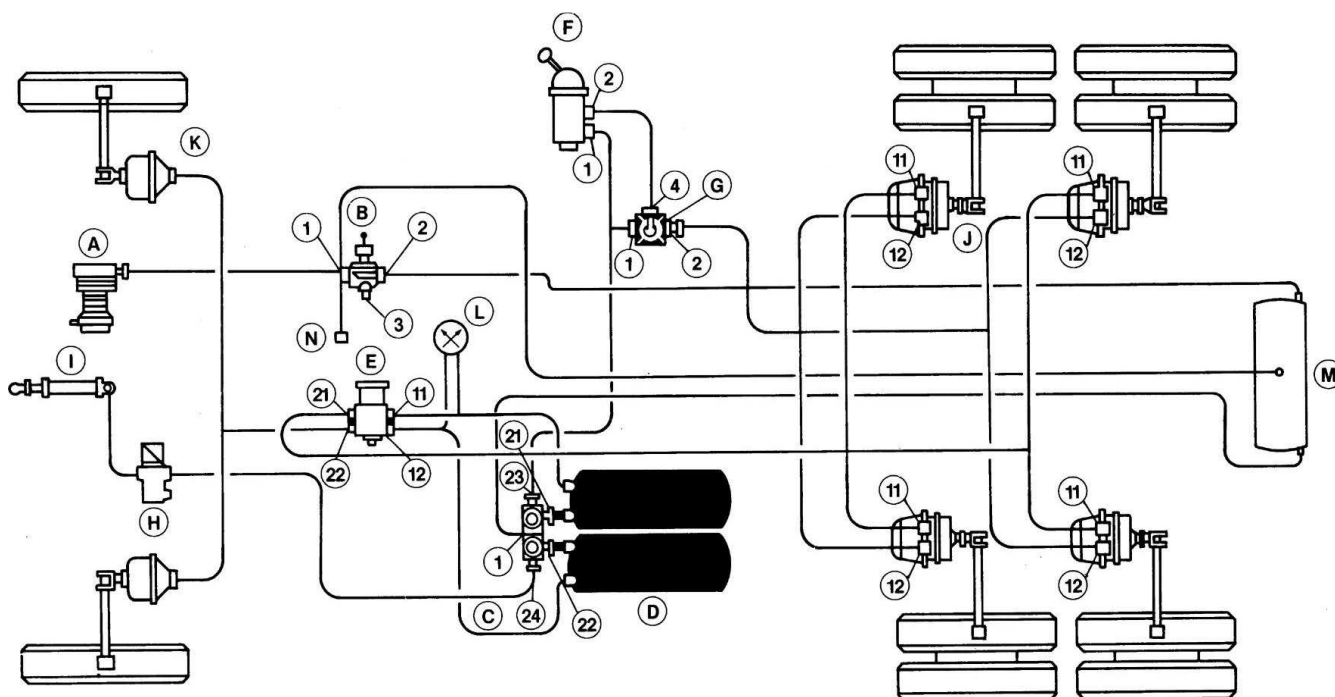
Data ____/____/____

Declaro ter recebido em devolução os acessórios e objetos mencionados, que entreguei com o veículo acima caracterizado.

Data ____/____/____

Cliente/Motorista

Anexo II Esquema do Circuito de Freio



Componentes

A	Compressor	H	Válvula Eletro-Pneumática
B	Regulador de Pressão	I	Cilindro Pneum. Freio Motor
C	Valv. Protetora	J	Cilindro Combinado
D	Reservatórios	K	Cilindro de Membrana
E	Valv. Pedal de Freio	L	Manômetro
F	Valv. Manual Freio Estac.	M	Reservatório Úmido
G	Valv. Relé	N	Valv. P/ Encher Pneus

Conexões

1	Entrada
11	Entrada Um
12	Entrada dois
2	Saída
21	Saída um
22	Saída dois
23	Saída três
24	Saída quatro
3	Descarga
4	Sinal

Anexo III Chek List de Liberação Final

Check-list
Liberação Final 3º Eixo

Veículo:	Nº Cert. de Entrega:
Chassi Nº:	Nº Série:

Obs: Nos Campos 1ª e 2ª Inspeção. Indicar "A" se Aprovado ou "R" se reprovado

Lista de Verificação		1ª Insp.	2ª Insp.
1.0 Estrutura			
1.1	Alongamentos		
	Verificação de soldas nas uniões		
	Verificação do alinhamento e esquadro nas emendas		
1.2	Reforços do chassi		
	Verificar a fixação com parafusos cravo		
	Verificar aperto dos parafusos cravo		
1.3	Para-Choque		
	Verificação da Solda		
	Verificar dimensões		
1.4	Suspensor Pneumático		
	Verificação de soldas		
	Verificar regulagem dos grampos		
1.5	Pintura		
	Verificação nas partes internas		
	Verificação nas partes externa		
2.0 - Suspensão			
2.1	Feixe de Molas		
	Conferir nº de laminas		
	Conferir comprimento		
2.2	Grampos de Mola		
	Verificar aperto das porcas		
2.3	Suportes de Apoio de mola		
	Verificação das soldas na viga.		
2.4	Freios		
	Verificar regulagem da catraca.		
	Verificar aperto dos parafusos de fixação		
	Verificar fixação do eixo "S" (Anel DAE)		
	Verificar Fixação da Cuíca e instalação do ar		
2.5	Braços tensores		
	Conferir alinhamento dos eixos		
	Verificar montagem		
	Conferir aperto dos parafusos da luva e do mancal		
	Conferir aperto da porca castelo e contra-pino do pino tensor		
2.6	Suportes da Suspensão		
	Verificar parafusos de fixação		
	Verificar aperto dos parafusos do balancim		
	Verificar Pintura do Balancim		
2.7	Lubrificação		
	Verificar graxa do pino balancim		
	Verificar depósito de graxa da exfrega		
	Verificar graxa das catracas e Varão do "S"		