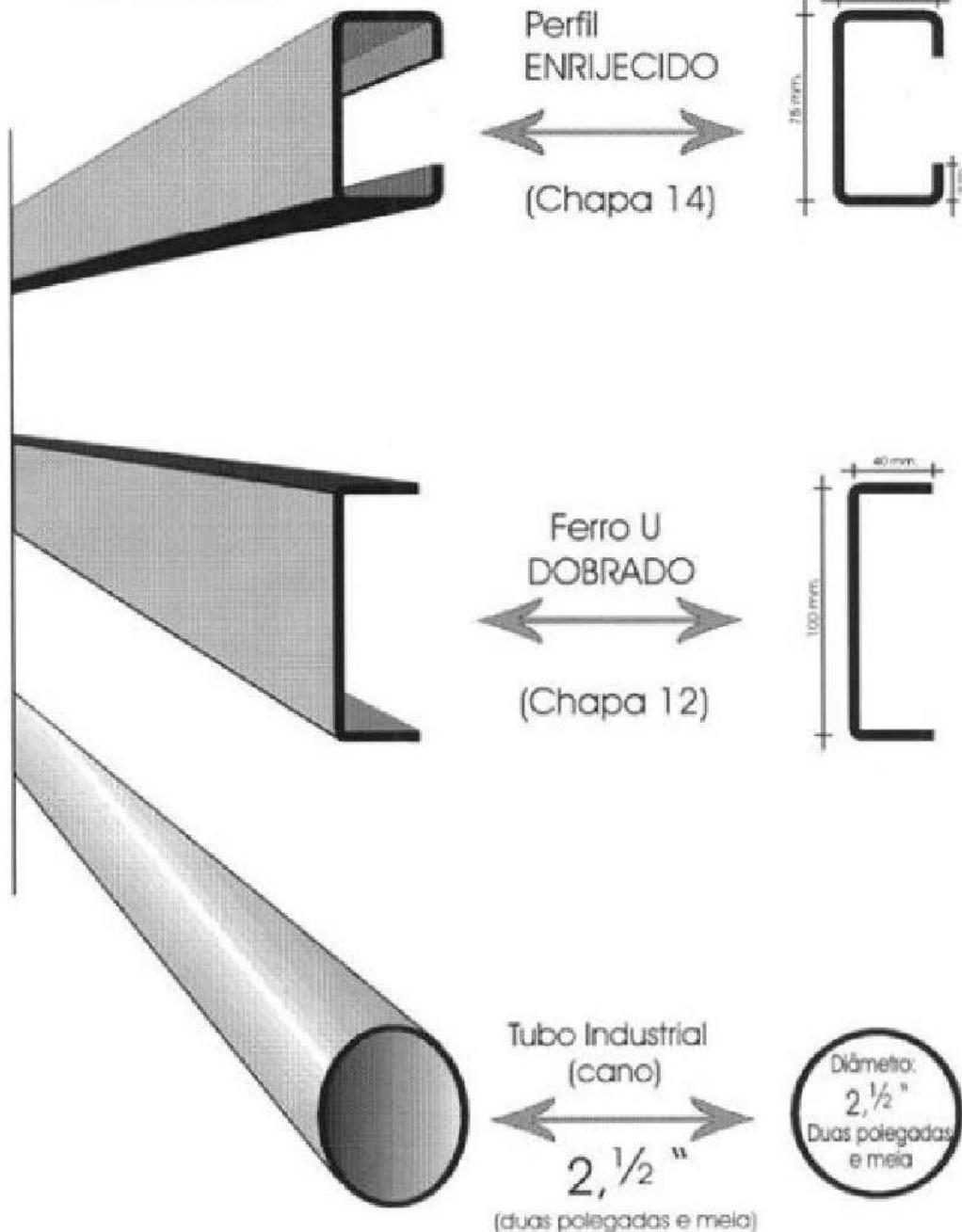


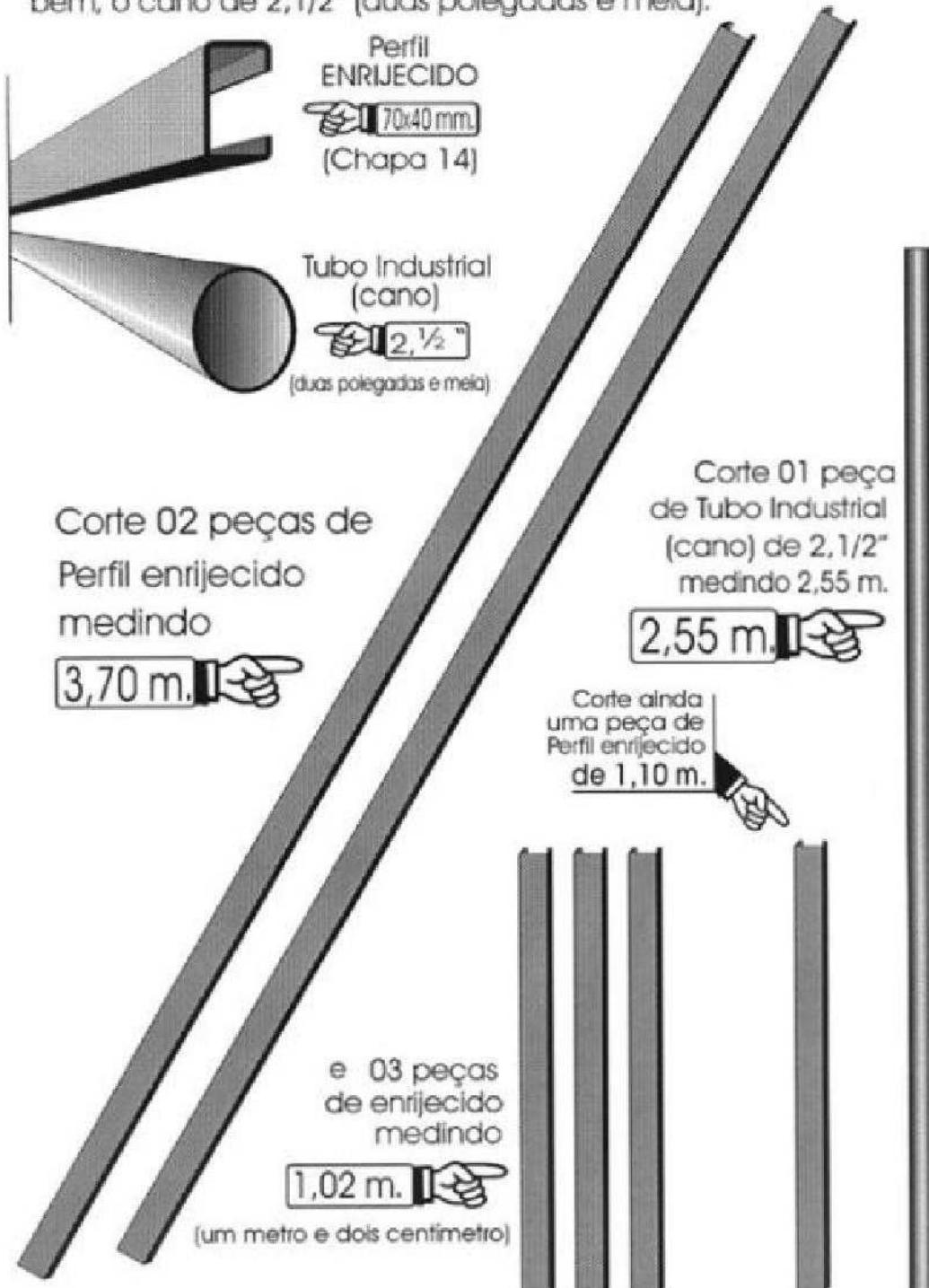
Montando o CHASSI

MATERIAL



Montando o CHASSI

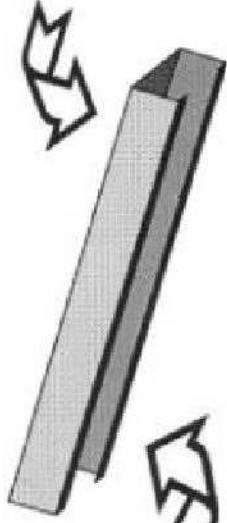
Para a montagem do Chassi desta CARRETINHA vamos escolher o Perfil enrijecido, ao invés do "U" dobrado. Usaremos, também, o cano de 2,1/2" (duas polegadas e meia).



Montando o CHASSI

Frente da Carretinha

*Costa do
Enrijecido*



*Frente do
Enrijecido*



2,20 m.

Coloque as barras
faciando, ou seja,
com a frente para
o lado de dentro

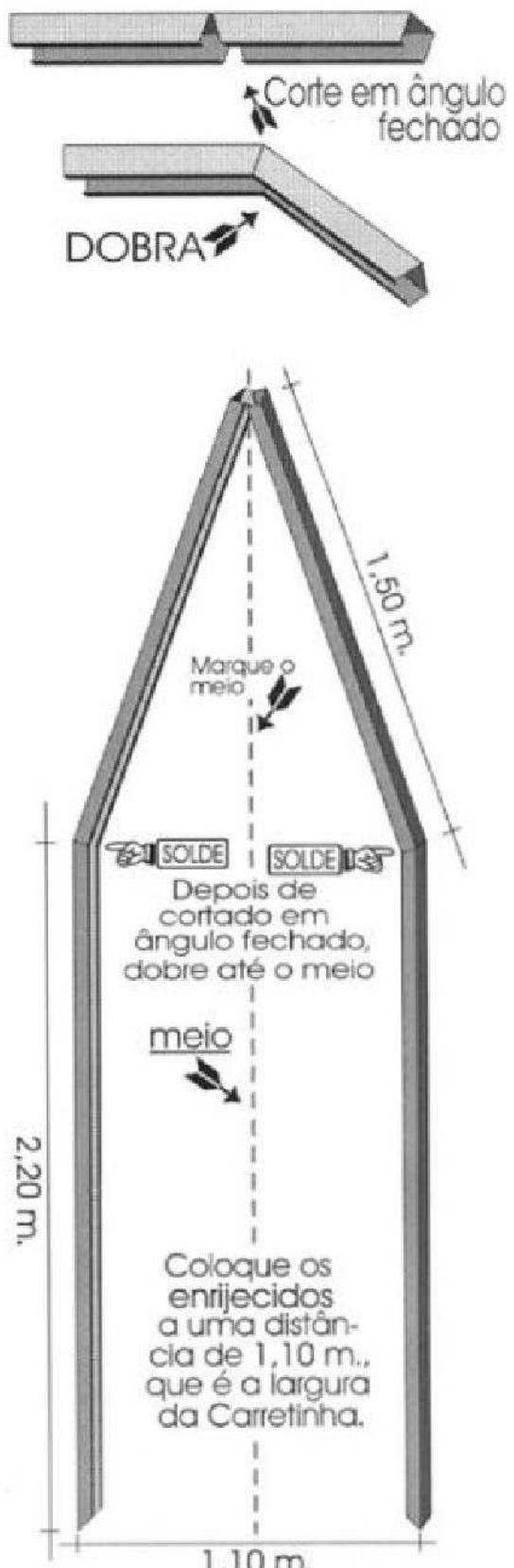
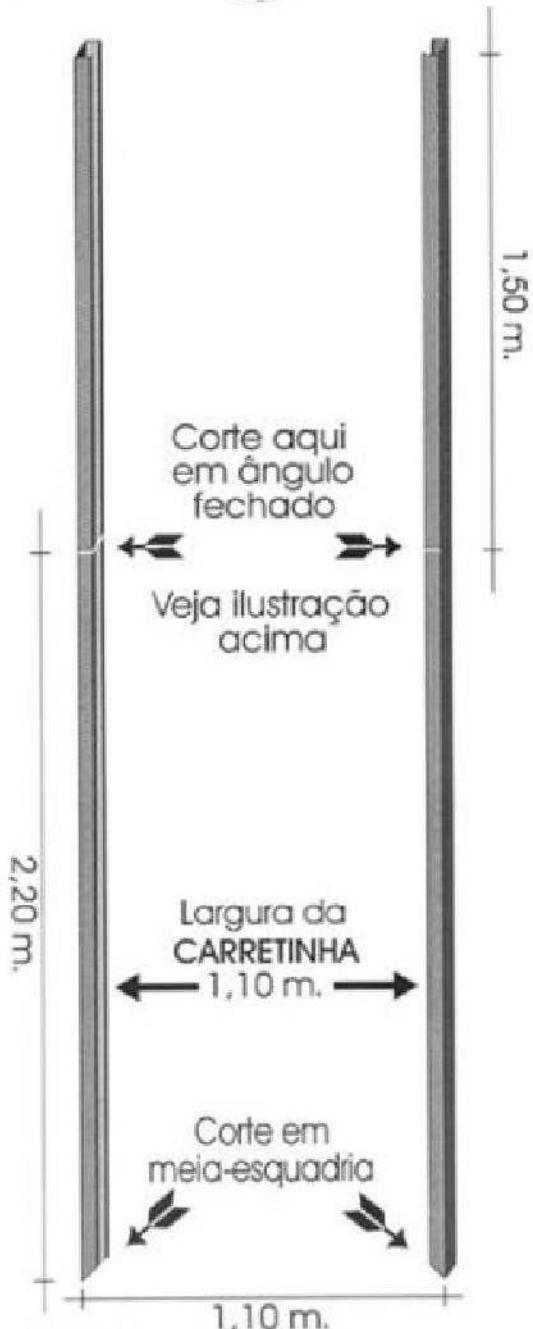
Marque 1,50 m.
(um metro e meio)
da parte da frente

Corte em
meia-esquadria

1,50 m.

Montando o CHASSI

Frente da Carretinha



Montando o CHASSI

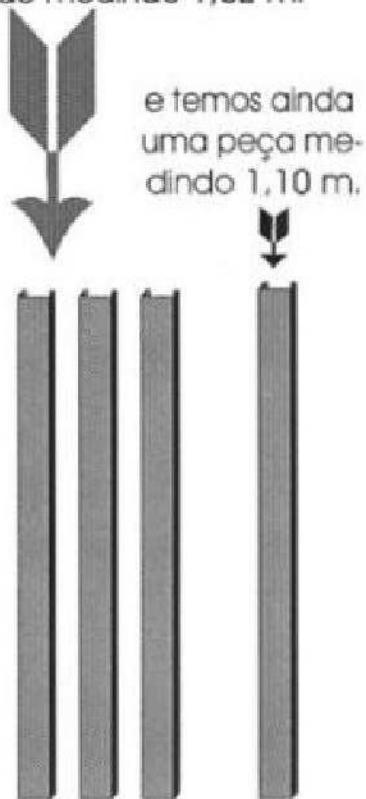
Para continuarmos a montagem do Chassi, além da parte montada, à direita

temos:

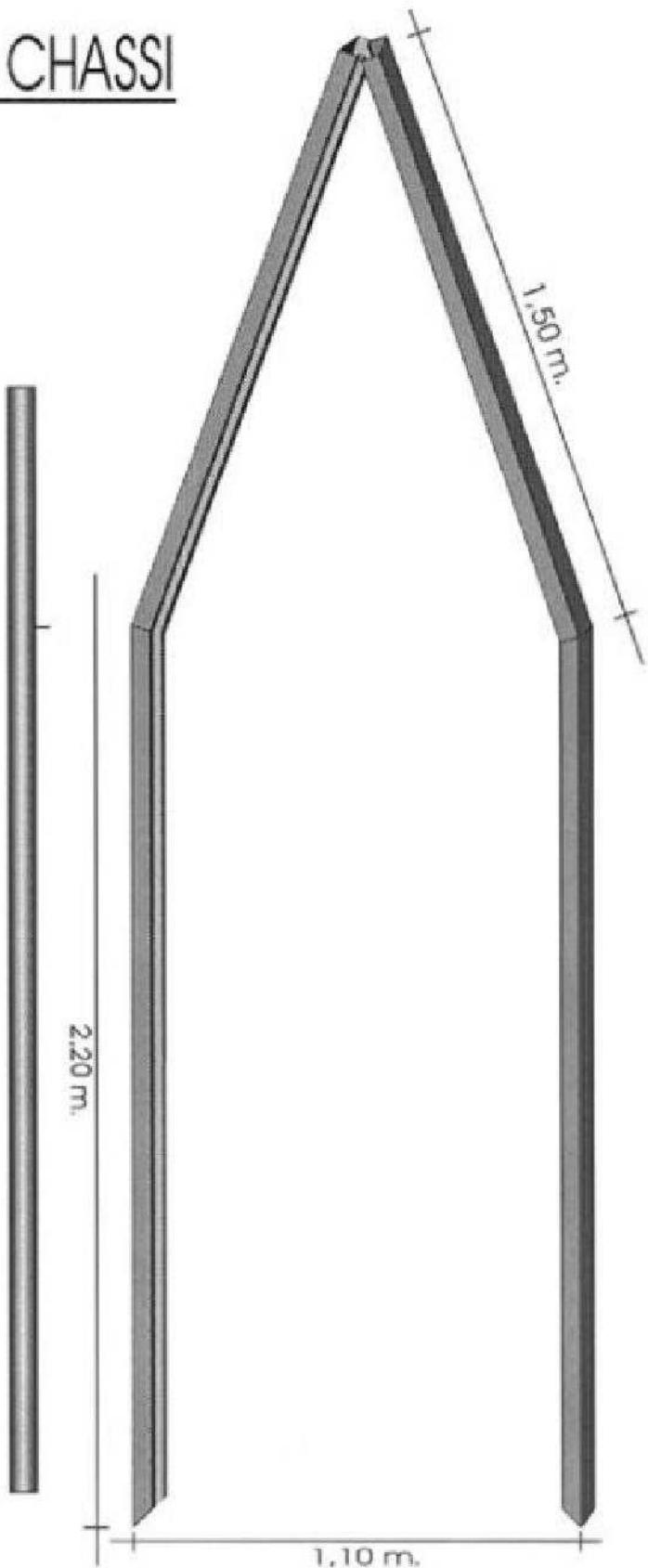
Uma peça de Tubo
Industrial (cano)
de 2,1/2" →
medindo 2,55 m.

temos também:

três peças de "U" entijke-
cido medindo 1,02 m.

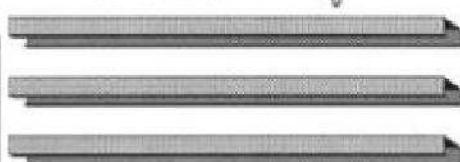


e temos ainda
uma peça me-
dindo 1,10 m.



Montando o CHASSI

Três peças de Perfil
enrijecido medin-
do 1,02 m.

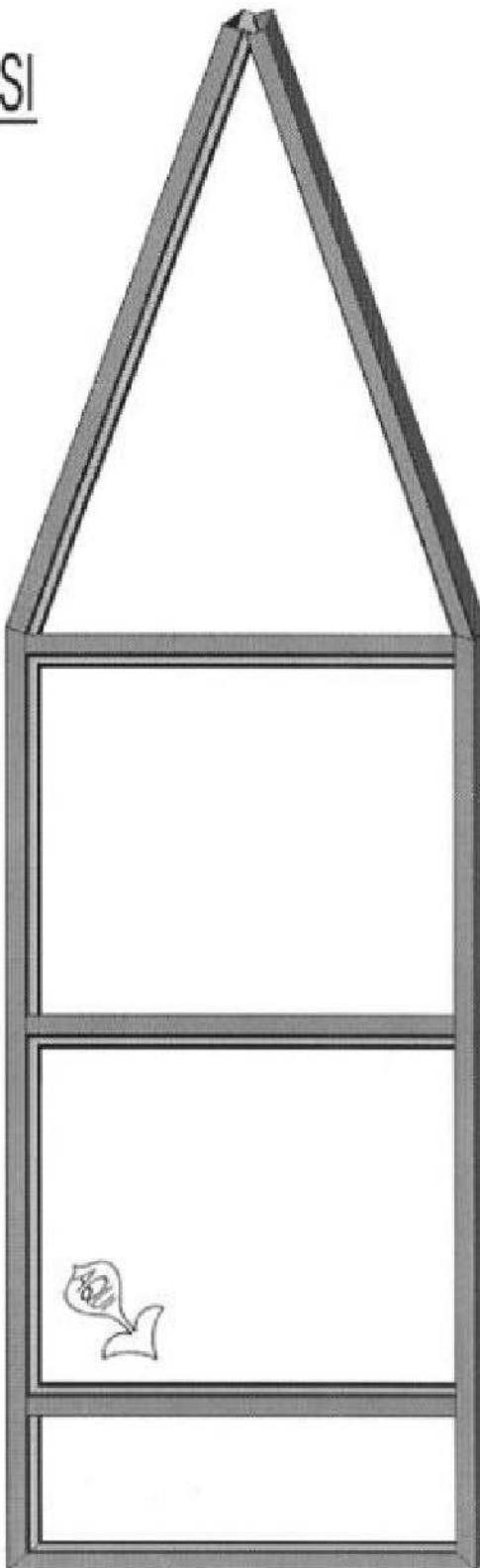


Estas três peças (acima)
NÃO serão cortadas em
meia-esquadria. Deve-
rão ser soldadas direta-
mente nas laterais do
CHASSI.

Tubo Indus-
trial (cano) de
2,1/2"

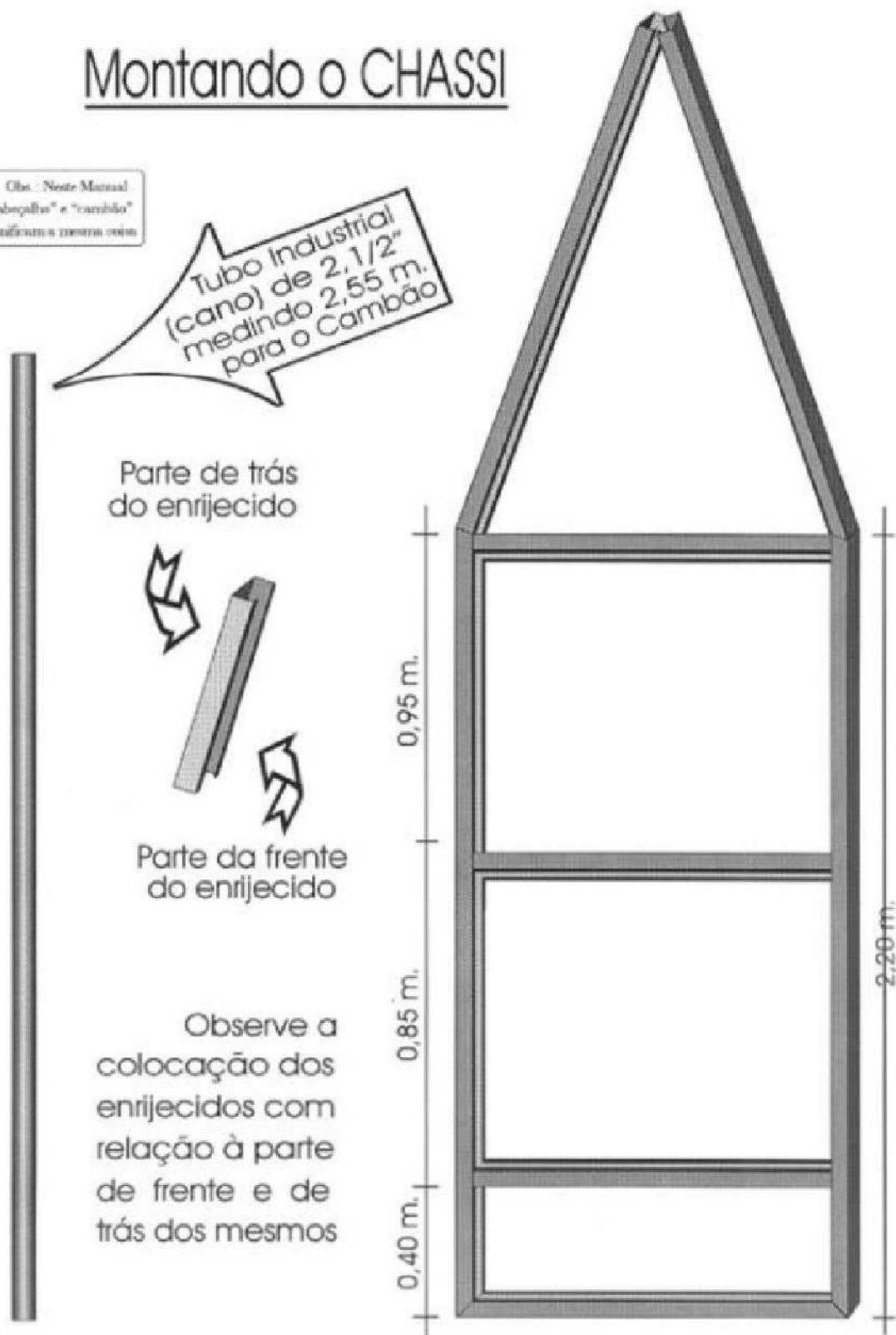
1,10 m.

Esta peça de Perfil enrije-
cido medindo 1,10 m. deve-
rá ser cortada, nas pontas,
em **meia-esquadria**
e soldada **AQUI**



Montando o CHASSI

Obs.: Neste Manual
"cabepilho" e "caribô" significam a mesma coisa



Montando o CHASSI

Tubo Industrial
(cano) de 2.1/2"
medindo 2,55 m.
para o Cambão

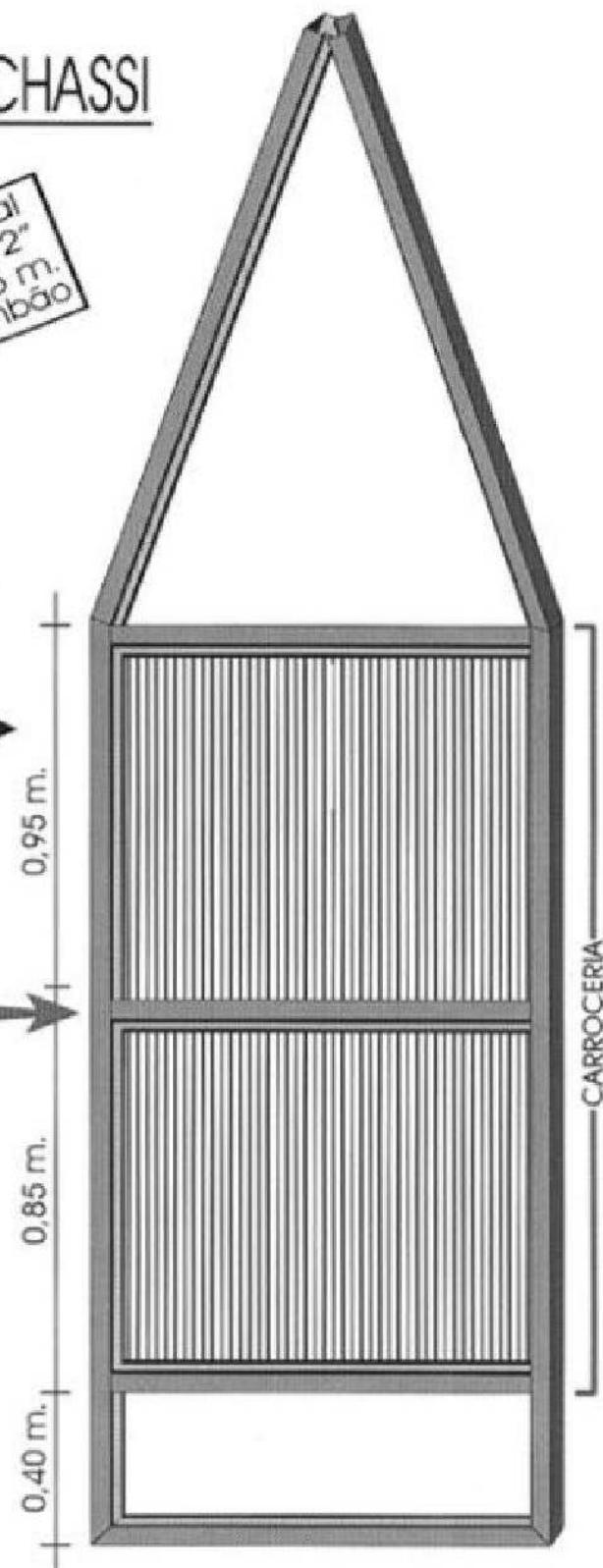
CAMBÃO: O mesmo que
CABEÇALHO

A parte traçada corresponde a área da CARROCERIA

IMPORTANTE:

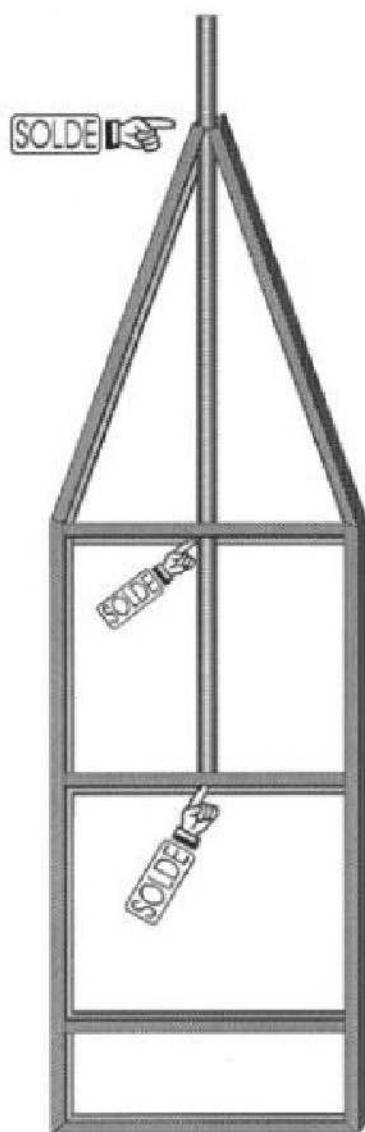
O enrijecido correspondente à trava central (considerando a carroceria) deverá ser soldado 5 cm. mais para a parte traseira da carretinha.

A carroceria não atinge os 40 cm. traseiros.
Esta parte é para apoiar a tampa traseira, ao abrir



Montando o CHASSI

Fixação do
cambão



Fure no meio
para a passagem
do Cambão



Melo

O cambão deverá
atingir a trava cen-
tral da carroceria
para maior resistên-
cia

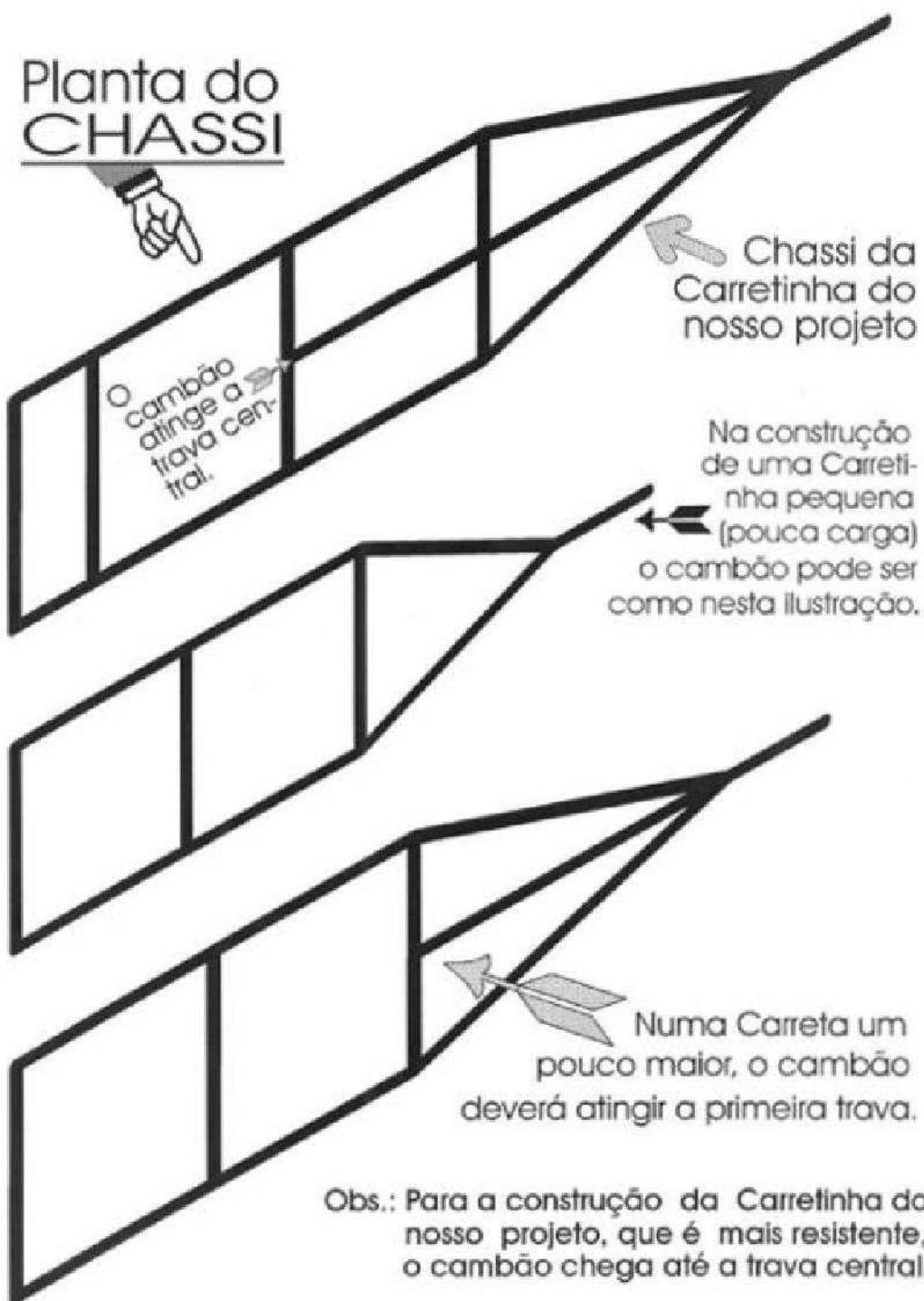


Chassi pronto,
com o cam-
bão fixado.

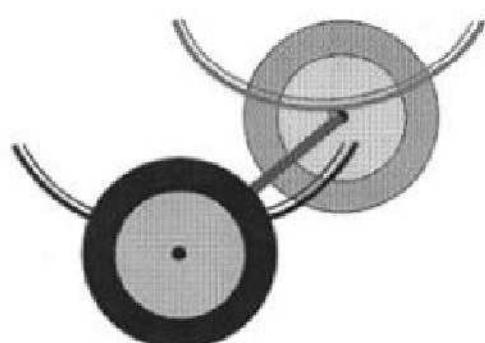
CARROCERIA

Montando o CHASSI

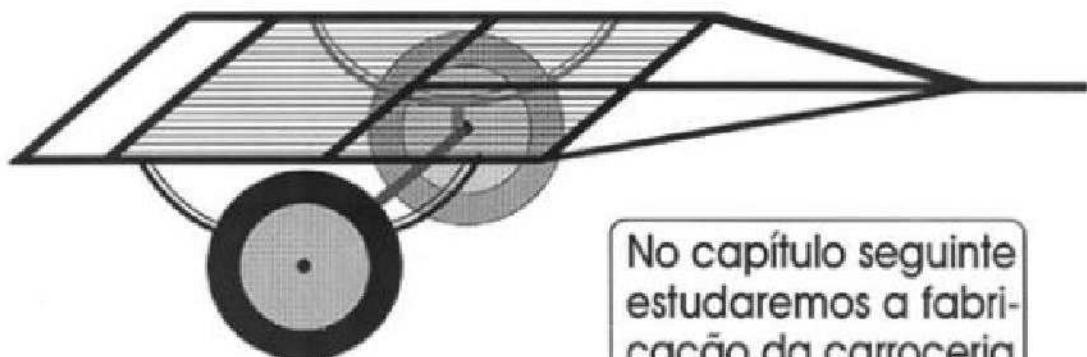
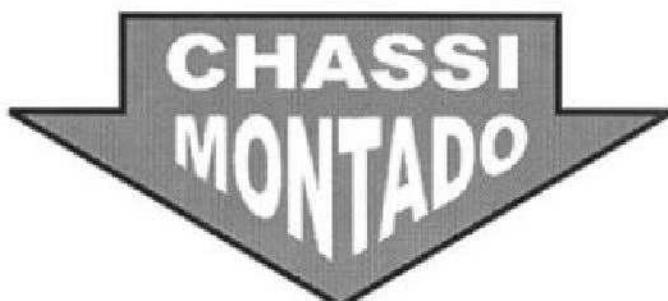
Planta do CHASSI



Montando o CHASSI



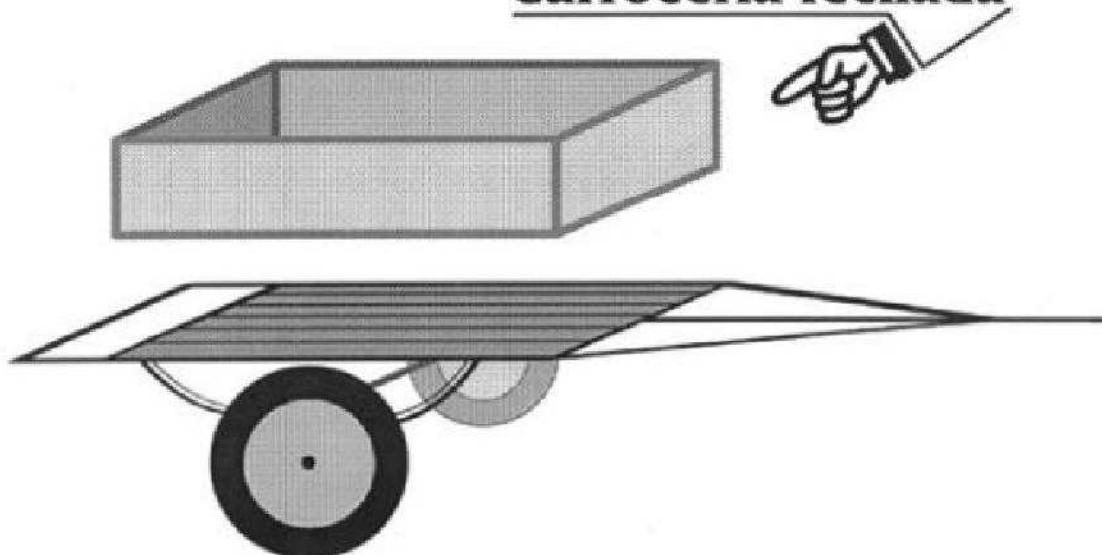
A fixação dos molejos, do eixo, da ponta de eixo, do cubo e da rodagem será explicada detalhadamente em lições posteriores.



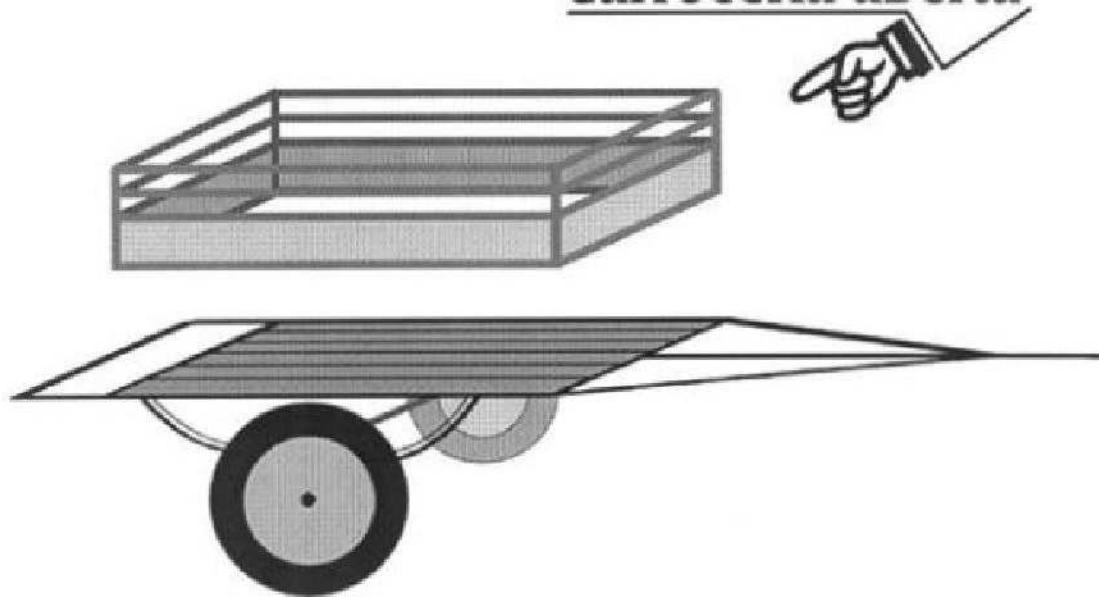
No capítulo seguinte
estudaremos a fabri-
cação da carroceria

Fabricando a CARROCERIA

Carroceria fechada

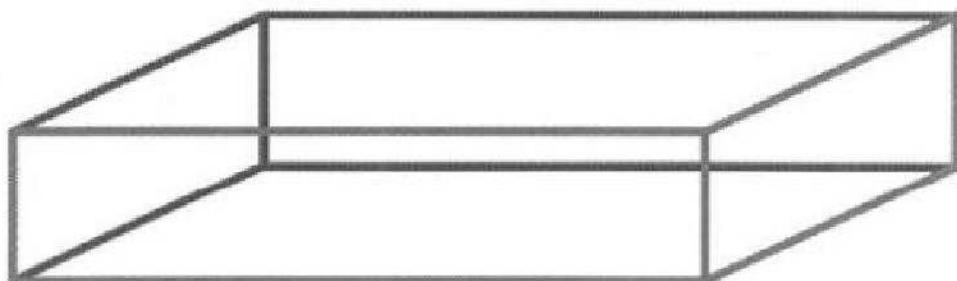


Carroceria aberta

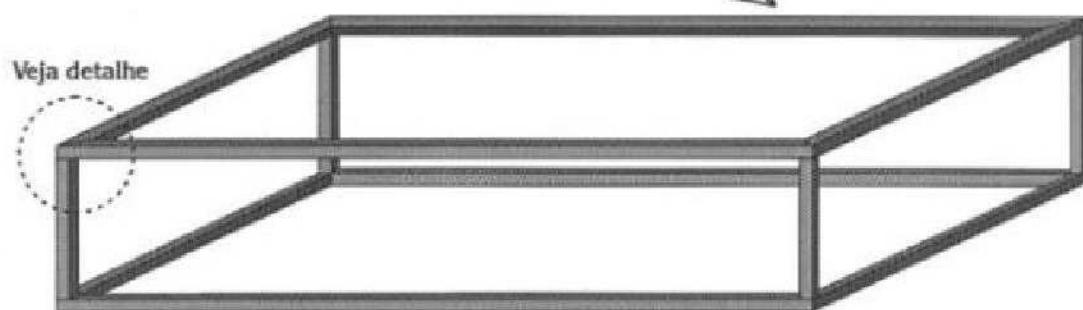


Fabricando a CARROCERIA

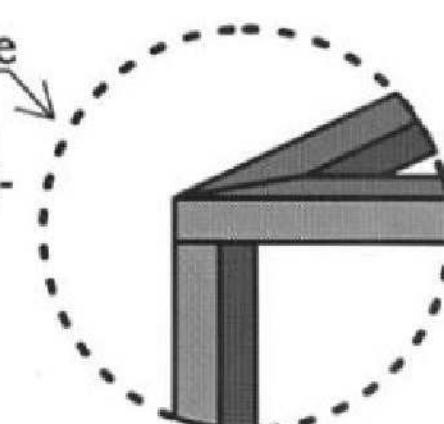
O requadro da Carroceria



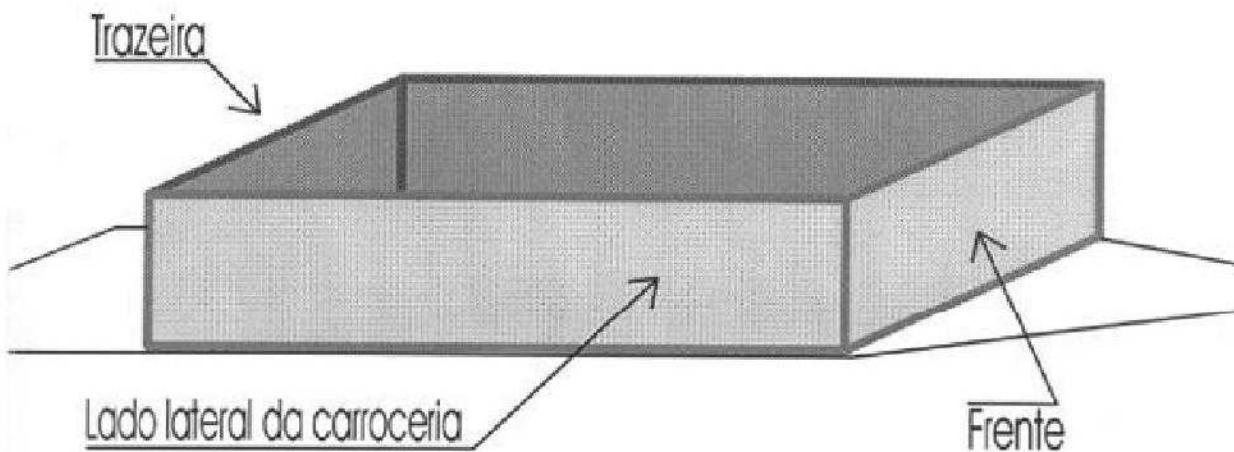
O requadro da Carroceria da Carretinha proposta neste curso, é feito com tubo industrial (metalon) 30 x 20 mm.



Detalhe
O encontro dos tubos (metalon) na parte de cima, deverá ser cortado em meia-esquadria. As partes laterais são soldadas como mostra o detalhe.



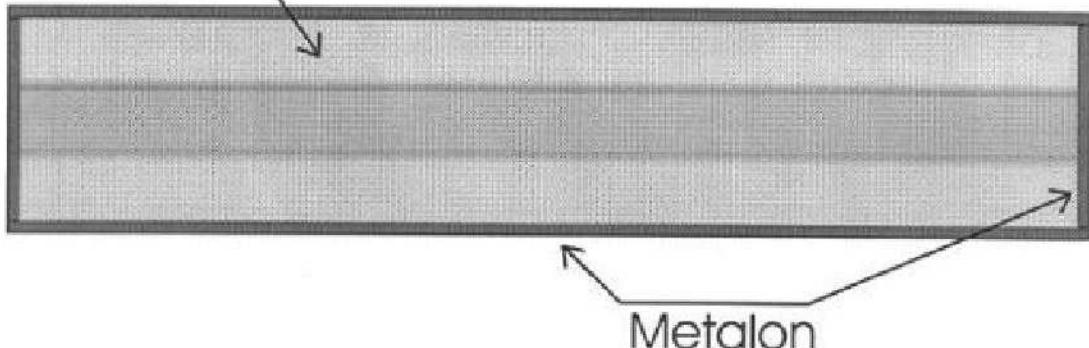
Fabricando a CARROCERIA



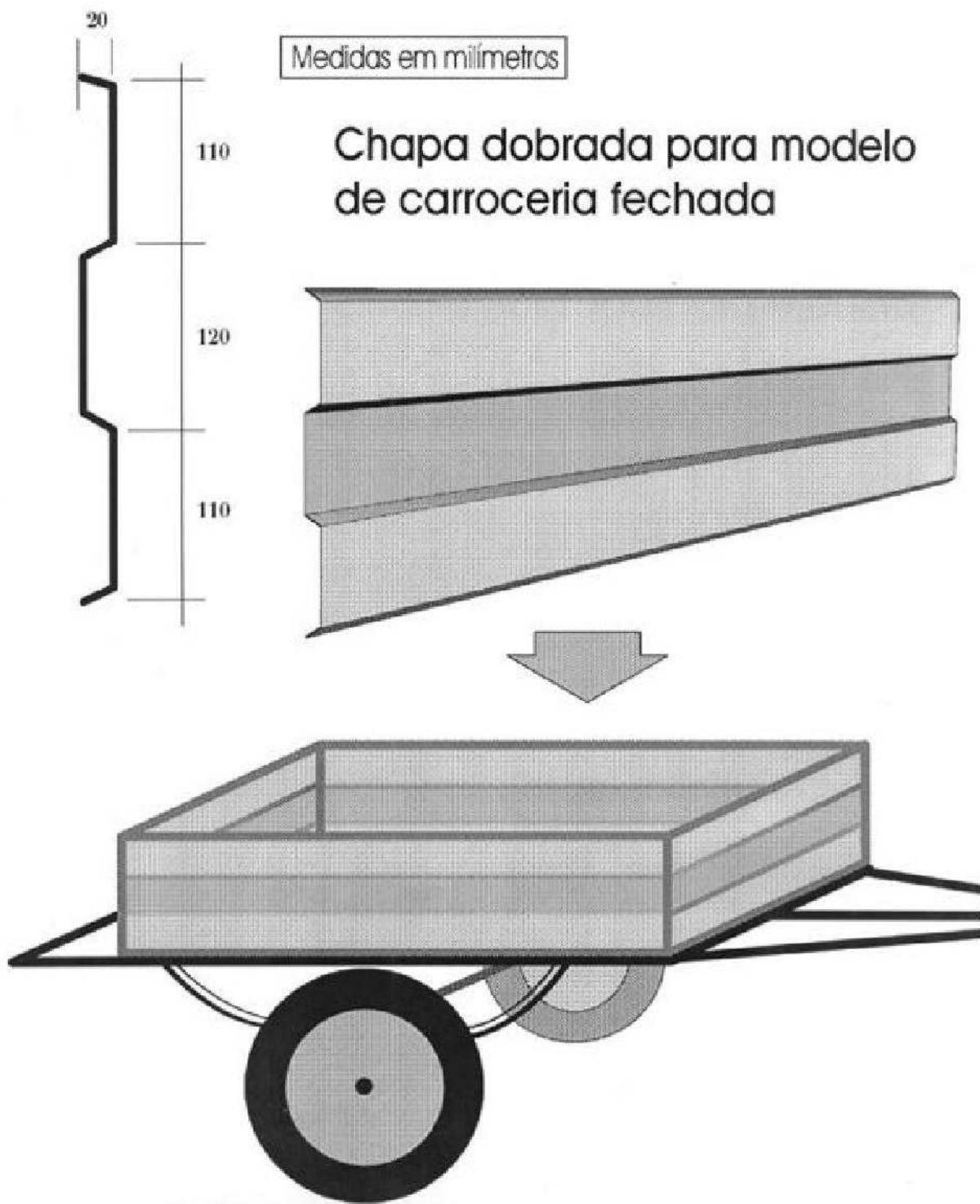
Vista do requadro lateral



Modelo de chapa dobrada para carroceria
fechada



Fabricando a CARROCERIA

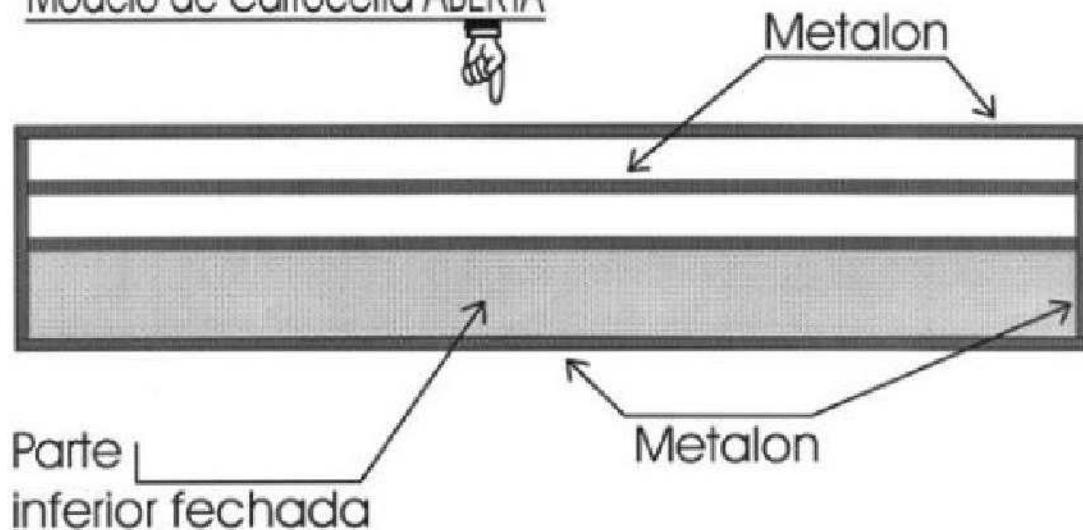


Fabricando a CARROCERIA

Vista do requadro lateral



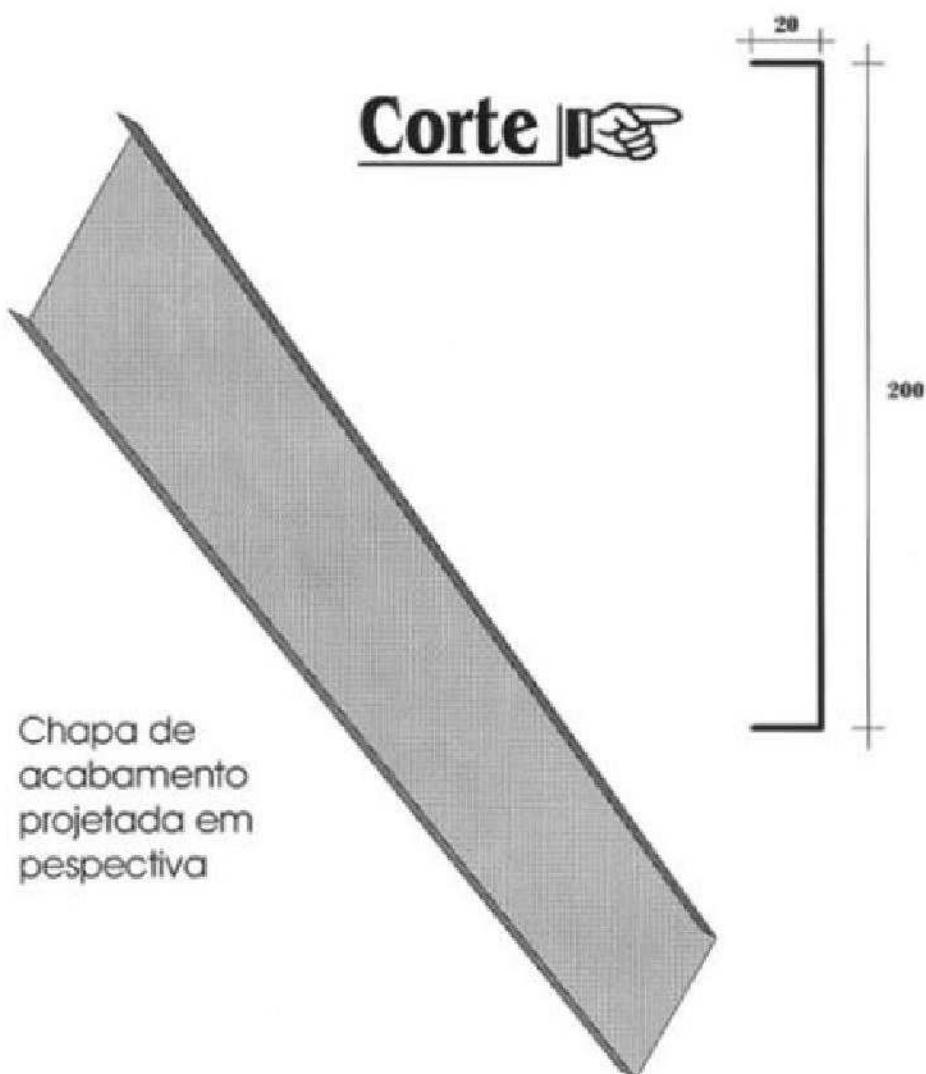
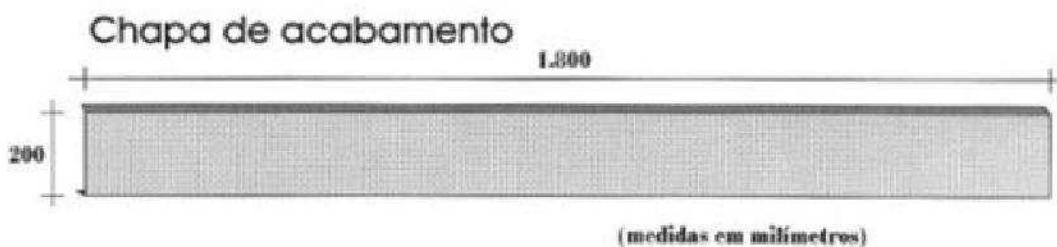
Modelo de Carroceria ABERTA



Para a parte inferior fechada, usa-se
chapa de acabamento de 200 mm.

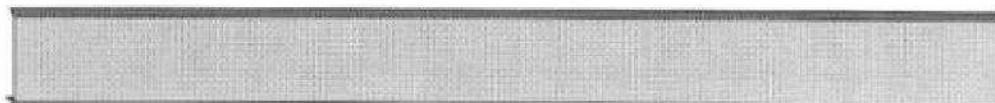


Fabricando a CARROCERIA

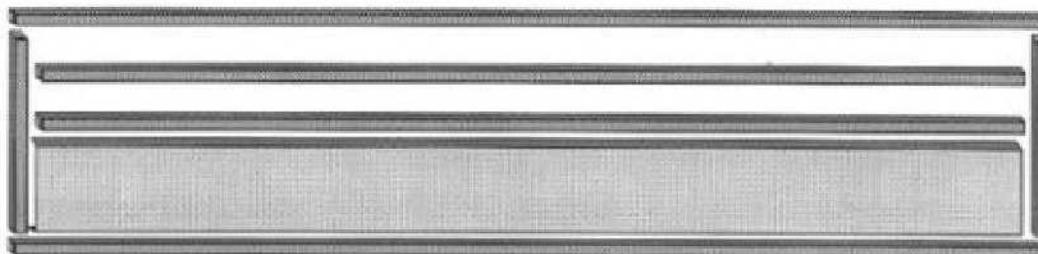


Fabricando a CARROCERIA

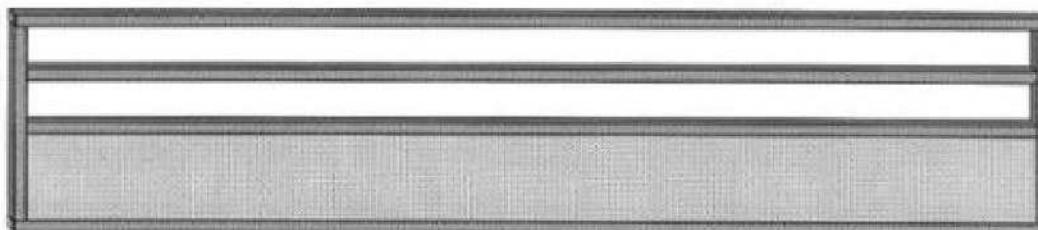
Chapa de acabamento



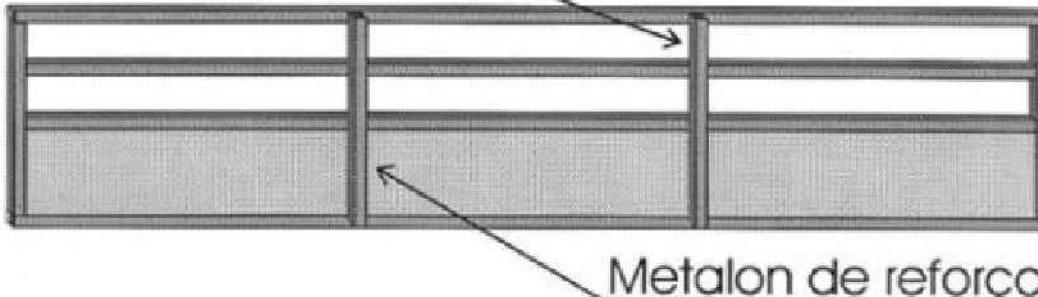
Esquema de montagem



Grade lateral montada



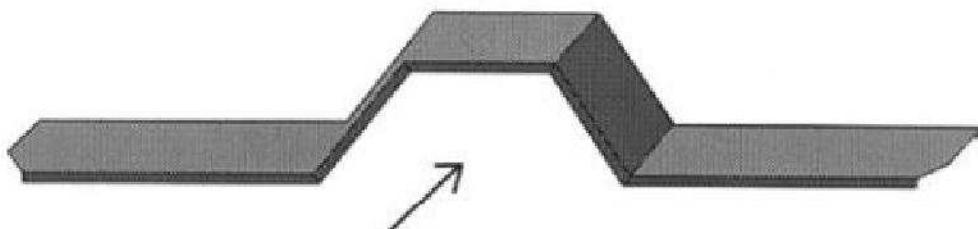
Metalon de reforço



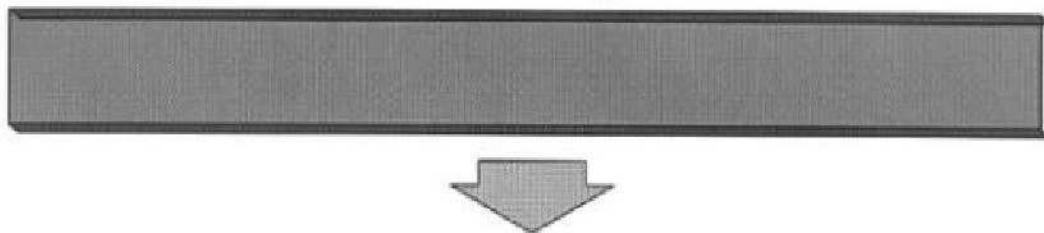
Metalon de reforço

Obs.: os metalons de reforço serão soldados quando da fixação do pára-lama, que será detalhado mais adiante.

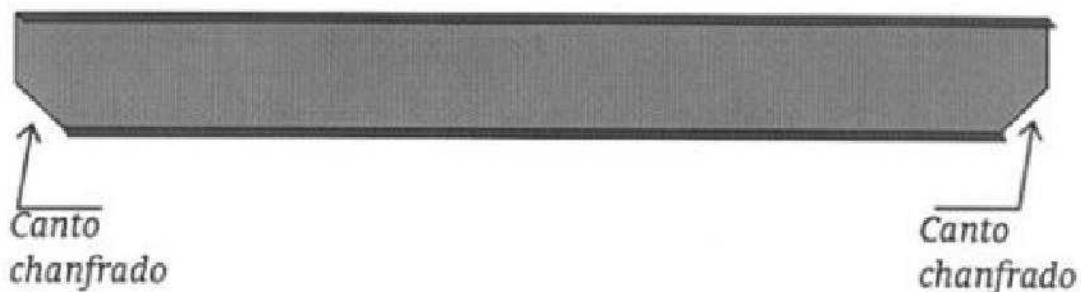
OS PÁRA-LAMAS



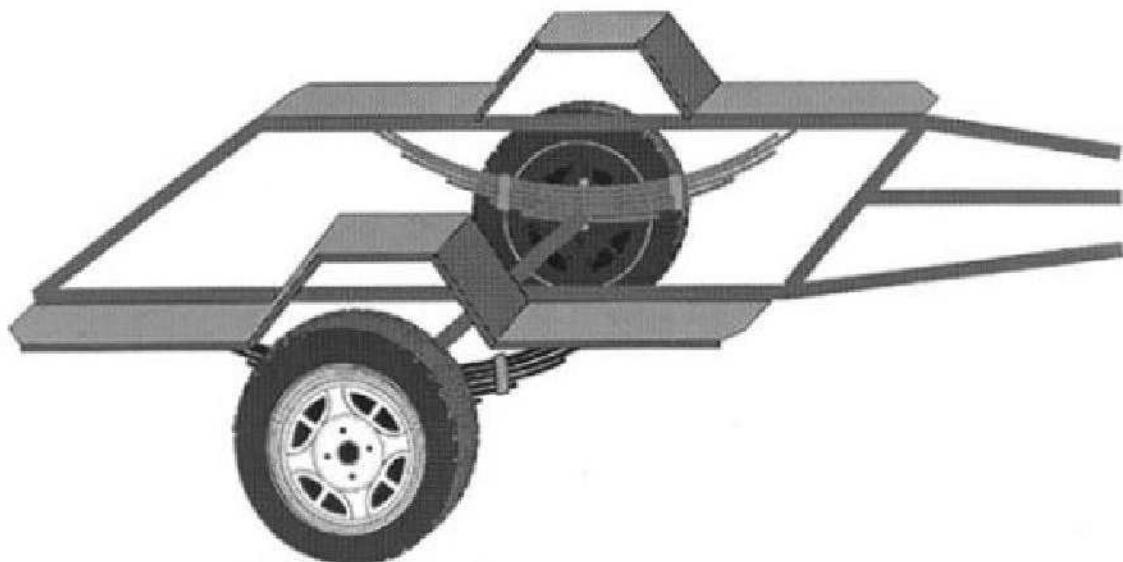
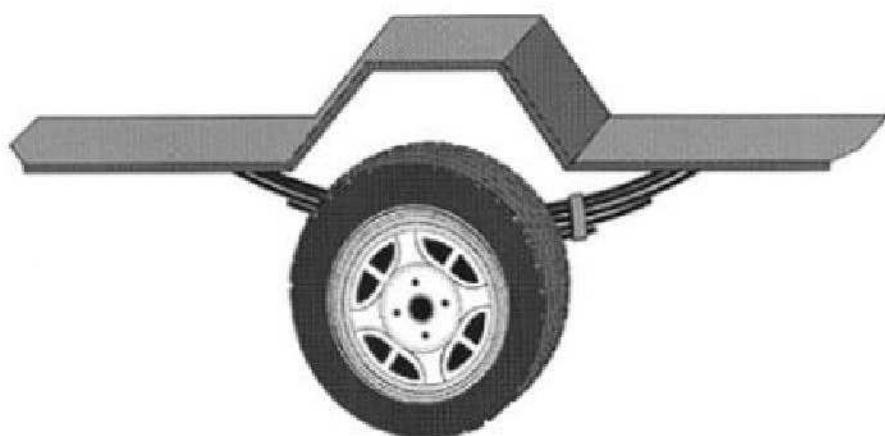
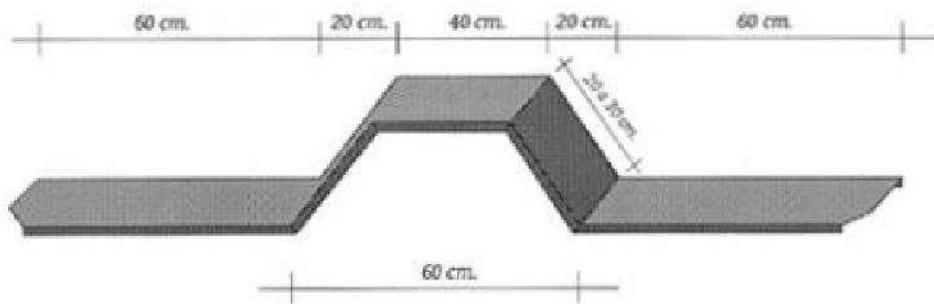
Os pára-lamas podem ser fabricados de uma chapa de acabamento de 200 mm com 1,95 m de comprimento



CHANFRE os cantos e dobre nas medidas:

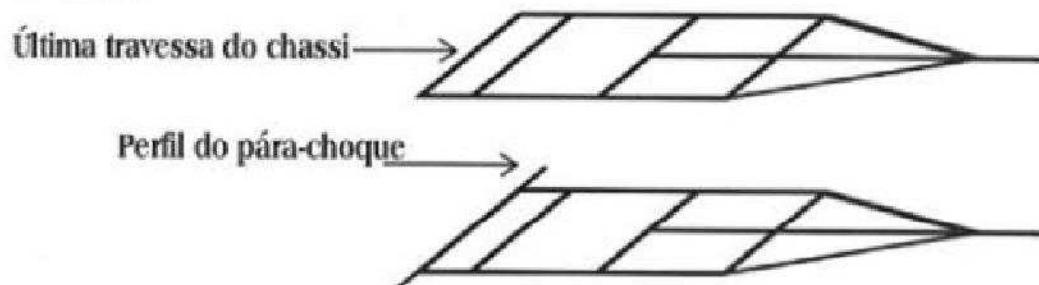


OS PÁRA-LAMAS

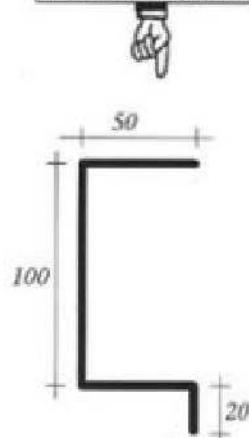


O Pára-Choque

*Há muitas maneiras de fabricar o pára-choque.
Uma delas, constitui em soldar um perfil abaixo da última travessa
do chassi.*



Seção transversal deste perfil
(medidas em milímetros)



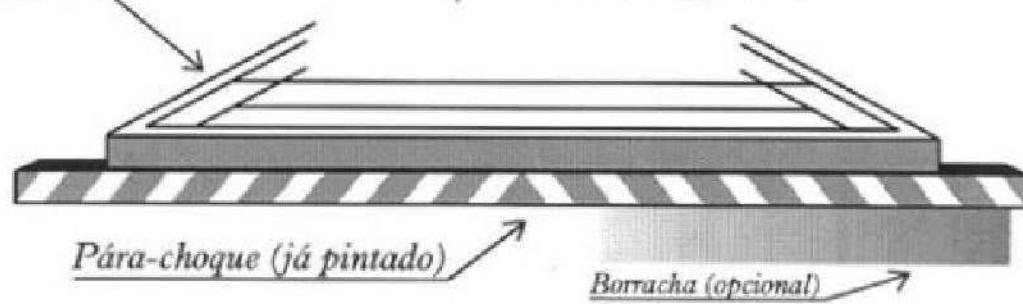
"U" enrije-
cido (últi-
ma trava
do chassi)

Perfil do
pára-choque

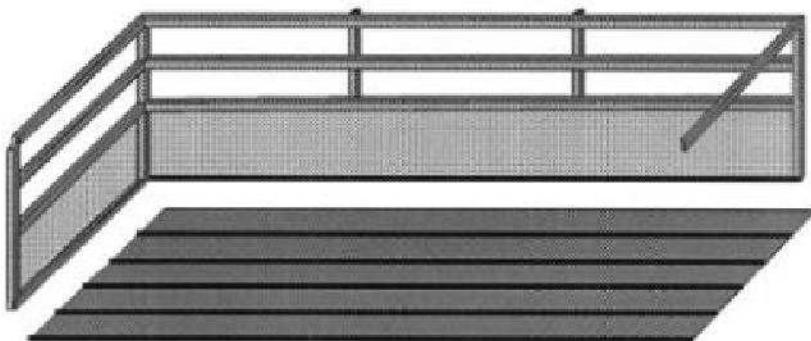
Aba para
colar bor-
racha

Borracha (opcional)

Chassi



O ASSOALHO



O assoalho das Carretinhas de Reboque são feitas, geralmente, de madeira. Usa-se o ipê, o angelim, entre outras espécies de madeira. As tábuas são as mesmas dos assoalhos para pisos de residências, que os fabricantes têm nas medidas de 10, 15 e 20 cm.

TÁBUAS de ASSOALHO

de 10 cm.



de 15 cm.

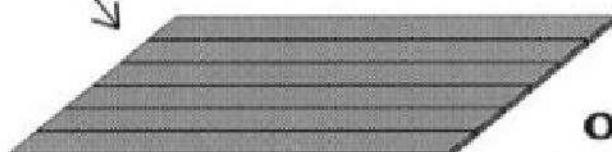


de 20 cm.



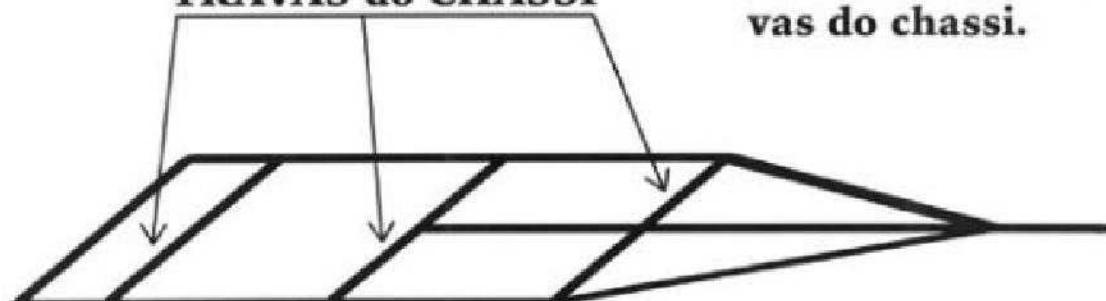
O ASSOALHO

ASSOALHO

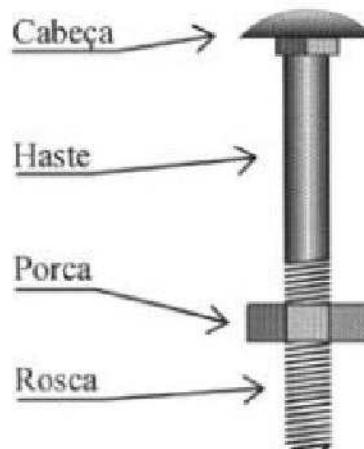


**O assoalho é
parafusado, com
parafusos para
madeira, nas tra-
vas do chassi.**

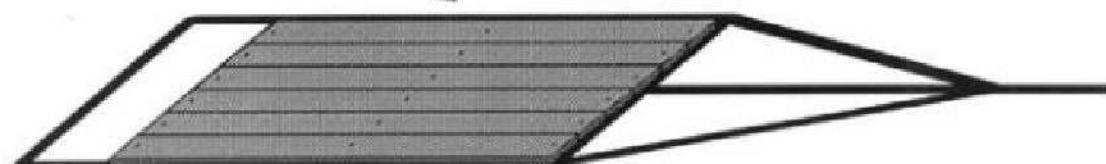
TRAVAS do CHASSI



**Parafuso
para
madeira**

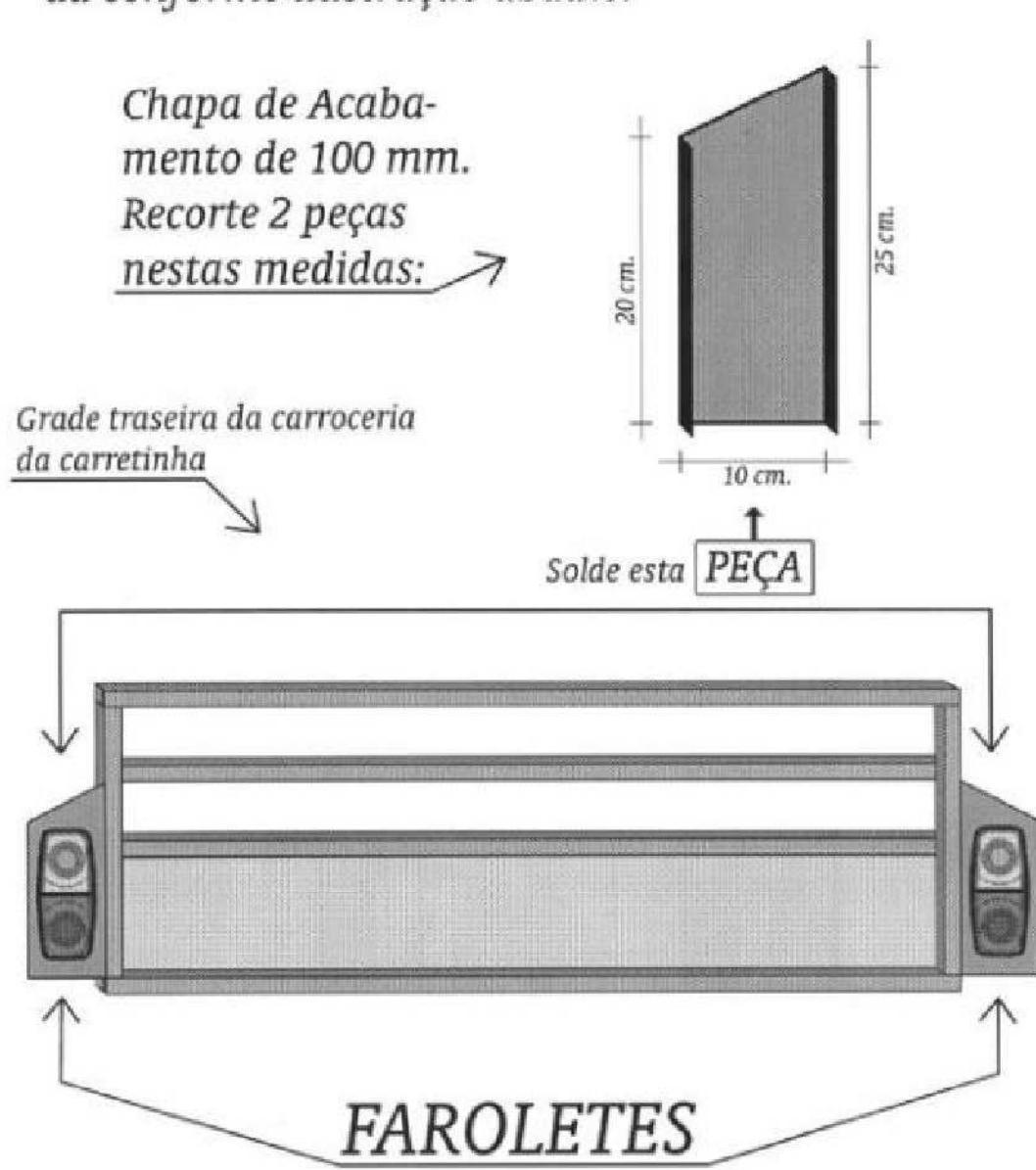


Assoalho parafusado



Chapa de Fixação dos Faroletes

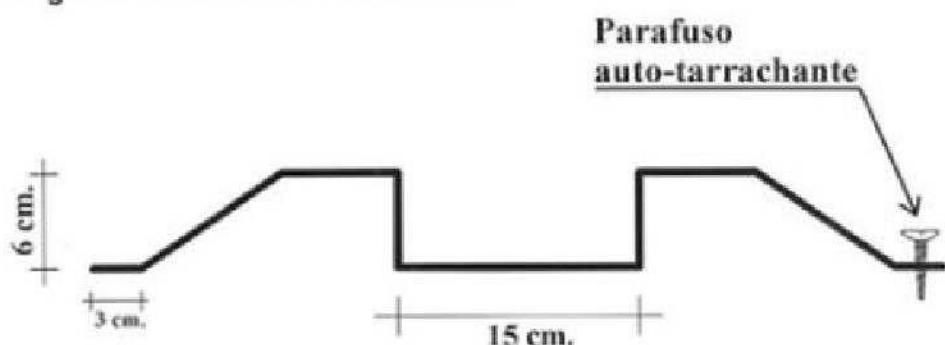
Toda carretinha de reboque, por lei, deve ter sinalização traseira com faroletes. A chapa de fixação das lanternas (faroletes) pode ser fabricada conforme ilustração abaixo:



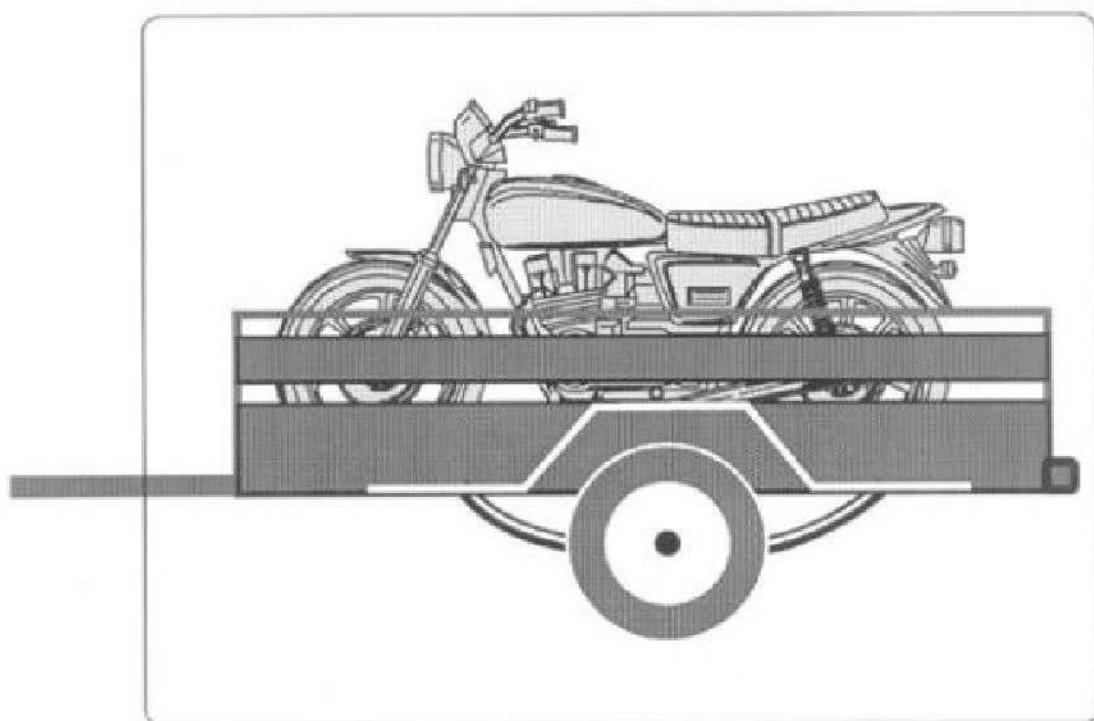
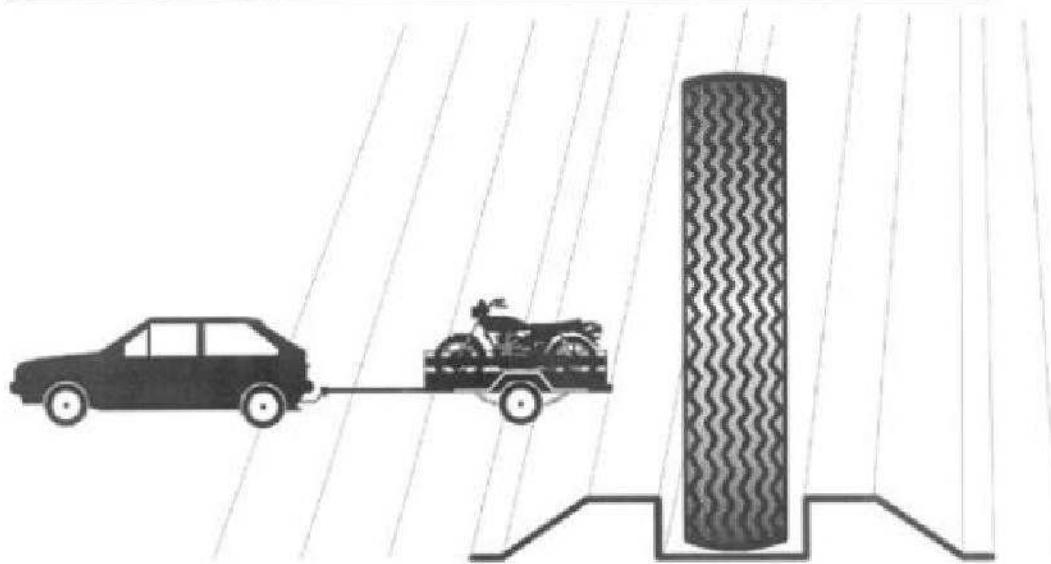
O Transporte de Motocicleta

Para transportar Motos na Carretinha, é necessário a fixação, no assoalho, de um TRILHO próprio para tal atividade. Abaixo, há um exemplo de um trilho em chapa dobrada, mostrando sua seção transversal.

Seção transversal:



O Transporte de Motocicleta

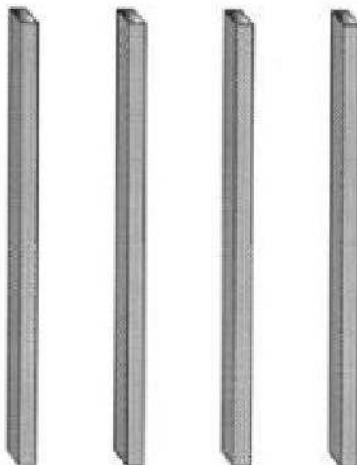


O Transporte de Canoa

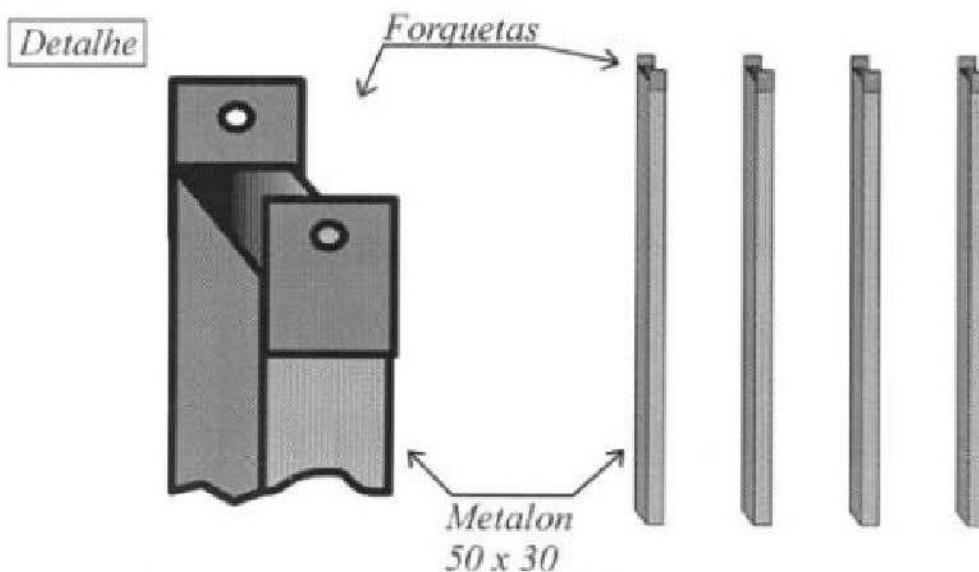


Para transportar canoas na Carretinha não é difícil fazer uma pequena adaptação, como orientação abaixo:

*Recorte 4
peças de
metalon 50 x 30
mais alto uns
20 cm. acima
da altura da
carroceria*

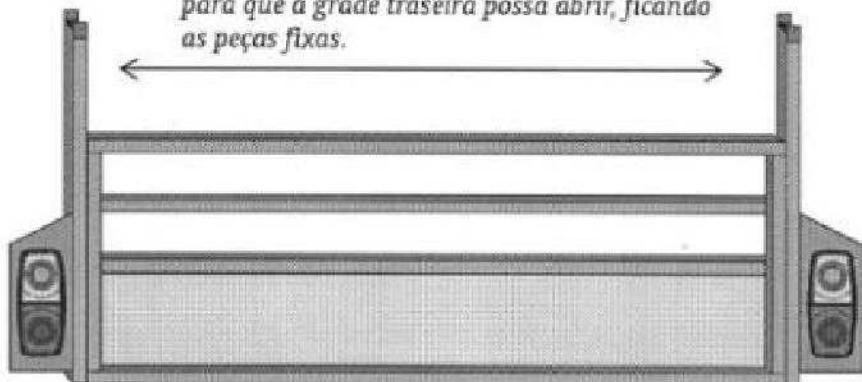


Com pedaços de ferro chato, faça as forquetas nas pontas superiores



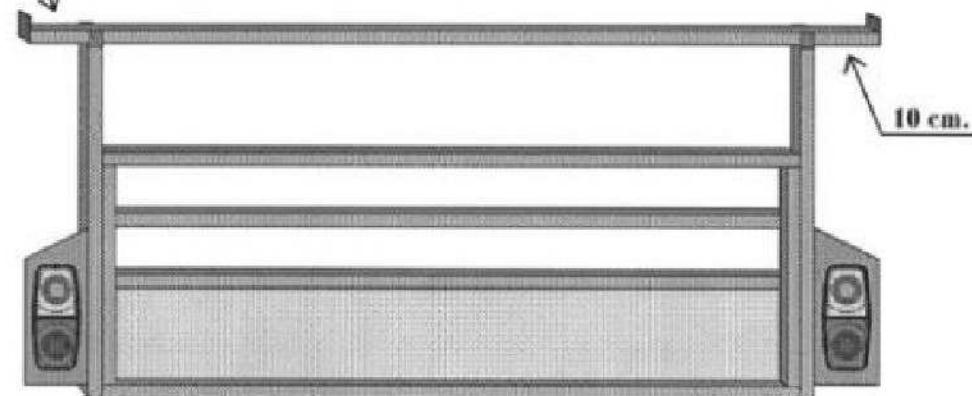
O Transporte de Canoa

Solde as peças no chassi e nas grades laterais, para que a grade traseira possa abrir, ficando as peças fixas.



Grade traseira da carroceria da carretinha

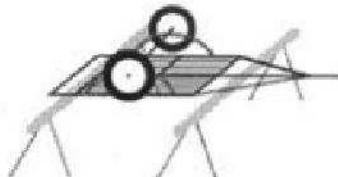
ESTA PEÇA → Faça outra peça de metalon 50 x 30, de modo que ultrapasse em 10 cm. (de cada lado) a largura da carretinha. Esta peça, na parte dianteira, deve ser soldada, mas na parte traseira deverá ser aparafusada para que, ao transportar determinada carga (uma geladeira, por exemplo), a peça possa ser retirada.



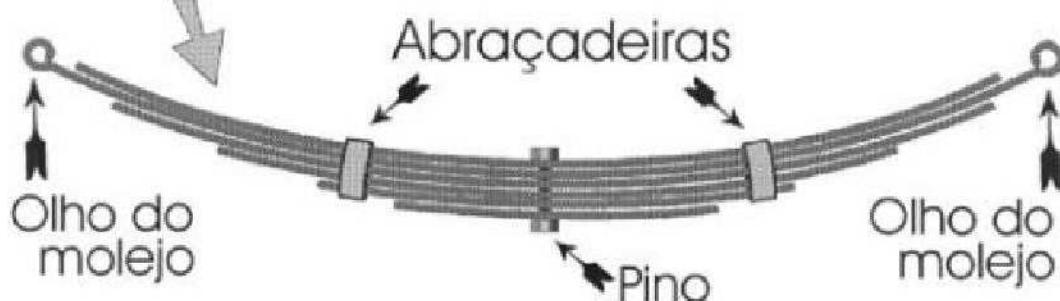
Grade traseira da carroceria da carretinha

Fixação dos MOLEJOS

Para a fixação dos molejos, bem como do eixo, rodagem, amortecedores, etc., vamos trabalhar com a CHASSI ➔ virado, ou seja, de "cabeça para baixo".



Molejo → Conjunto de molas



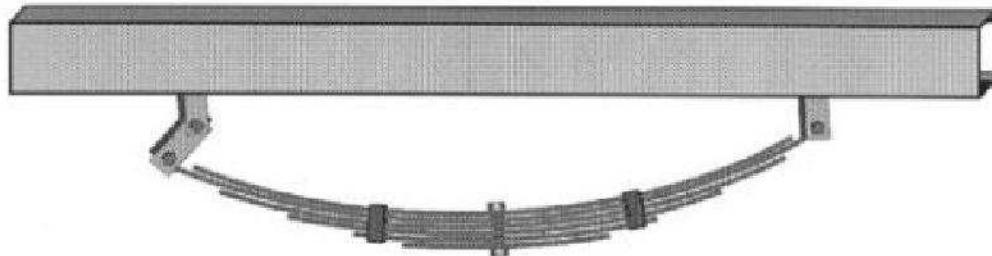
Feixe de Molas: o mesmo que Molejo

Escolhendo o MOLEJO

➔ No Posto de Molas o Fabricante da Carretinha poderá encontrar o MOLEJO ideal para seu projeto. O Jeep e os modelos Toyota são bem indicados. Porém, o peso da carga pretendida para a Carretinha é que determinará se o Molejo será mais - ou menos - forte.

Os Serralheiros mais criativos montam, eles mesmos, o próprio Molejo. Nas casas chamadas "Ferro Velho" adquirem as molas separadas e montam-nas em camadas de 5, 6 ou mais molas, dependendo da necessidade.

Fixação dos MOLEJOS



As peças de fixação do feixe-de-mola no chassi, bem como o jumelo, são aparafusadas, primeiro no Molejo e, depois, este conjunto soldado no chassi.

Ilustração das peças de fixação do MOLEJO

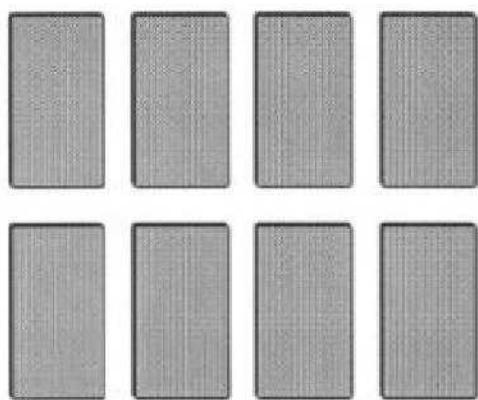


Para fixar os dois molejos no chassi são necessários oito peças (quatro jogos) como esta →  e quatro parafusos como este → 

Fixação dos MOLEJOS

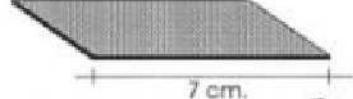
Ferro chato de 1,1/4 x 1/4"

(Uma polegada e um quarto por um quarto) ➔

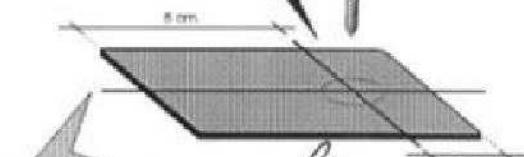
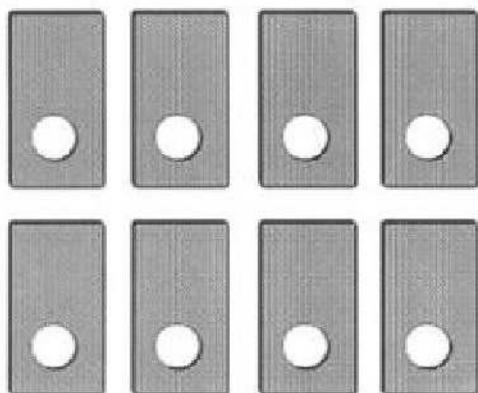


Recorte 8 peças
medindo 7 cm.

Uma peça de ferro chato
de 1,1/4 x 1/4"



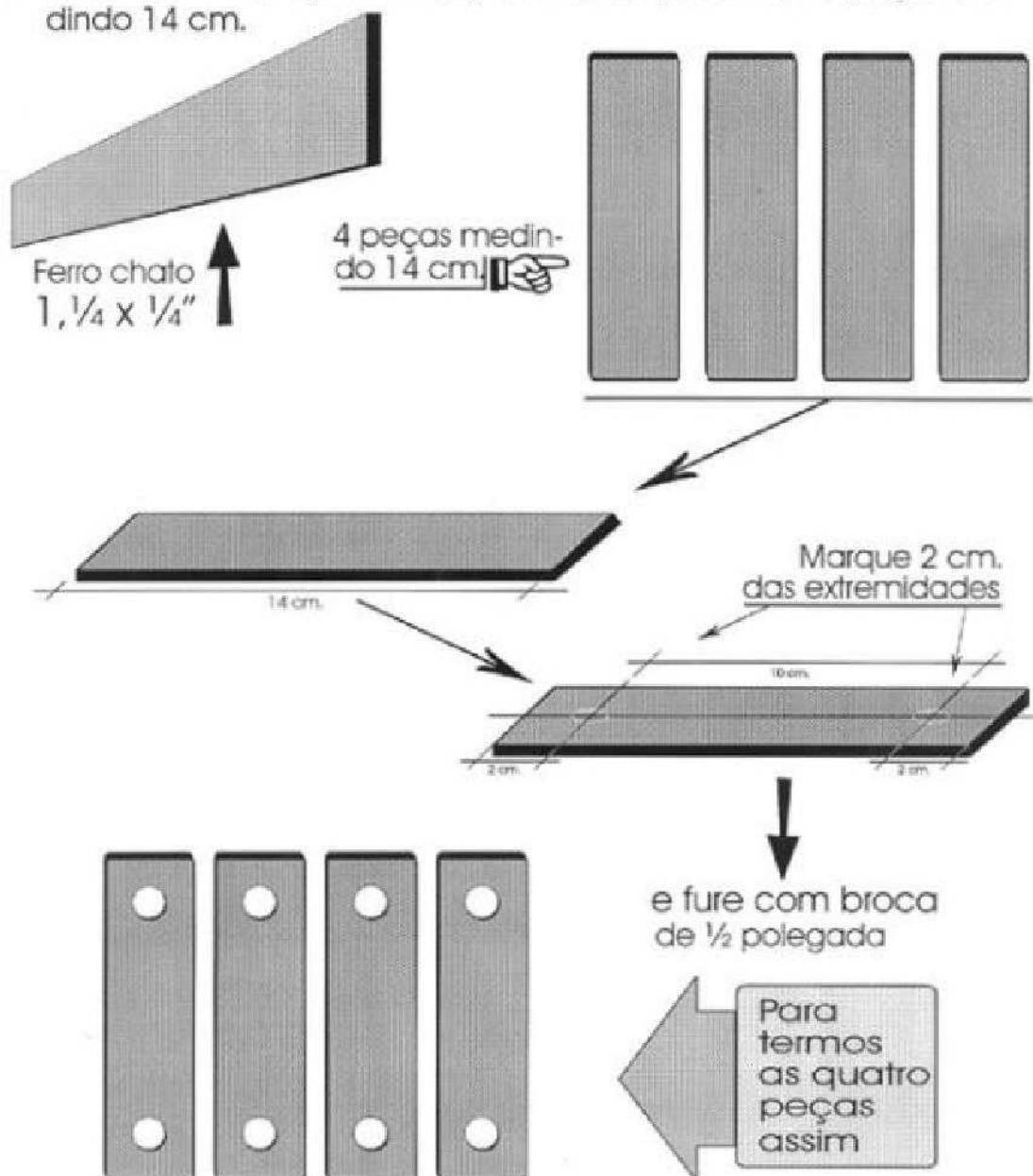
Furo de
meia po-
legada



Marque 2 cm. de uma das
pontas e faça furo de 1/2"
para termos as oito peças
com furos de meia pole-
gada.

Fixação dos MOLEJOS

Recortadas as 8 peças de fixação do Molejo, vamos agora fabricar o JUMELO. Do mesmo ferro chato que foram recortadas as peças de fixação do Molejo, recorte 4 peças medindo 14 cm.

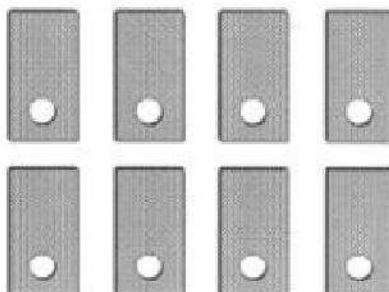
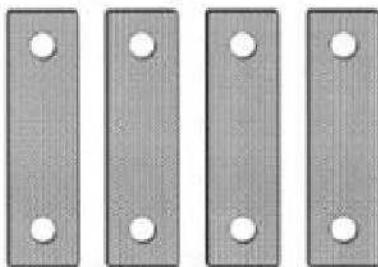


Fixação dos MOLEJOS

8 peças medindo 7 cm.

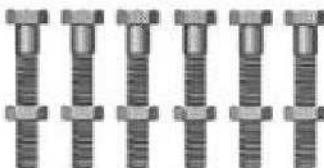


4 peças medindo 14 cm.



Para a montagem do JUMELO, precisamos ainda de 4 parafusos de $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ polegadas e mais 2 parafusos da mesma bitola para a parte fixa. Assim precisaremos de 6 parafusos de $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

SEIS PARAFUSOS
de $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$



Para a montagem de um JUMELO precisamos de:

duas peças

desta



duas peças

desta

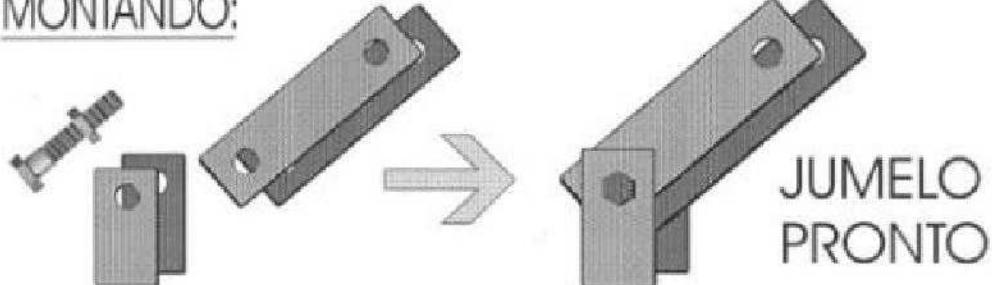


e um parafuso

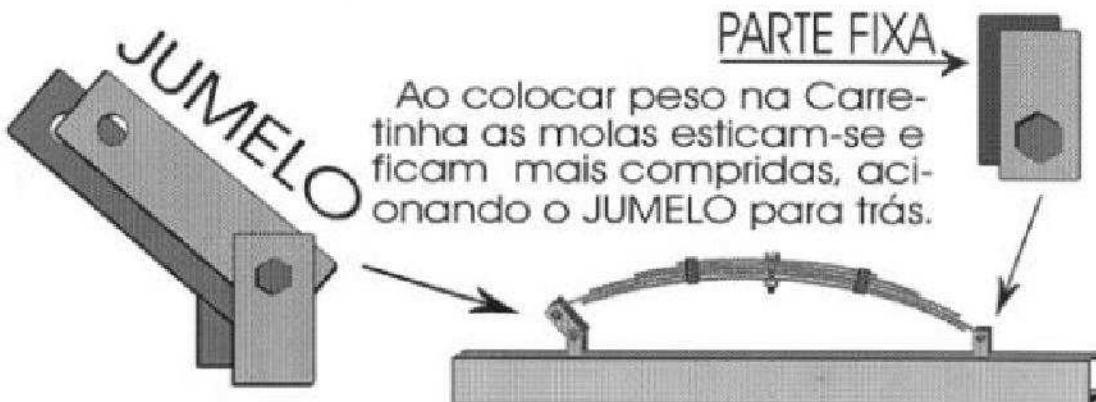
deste



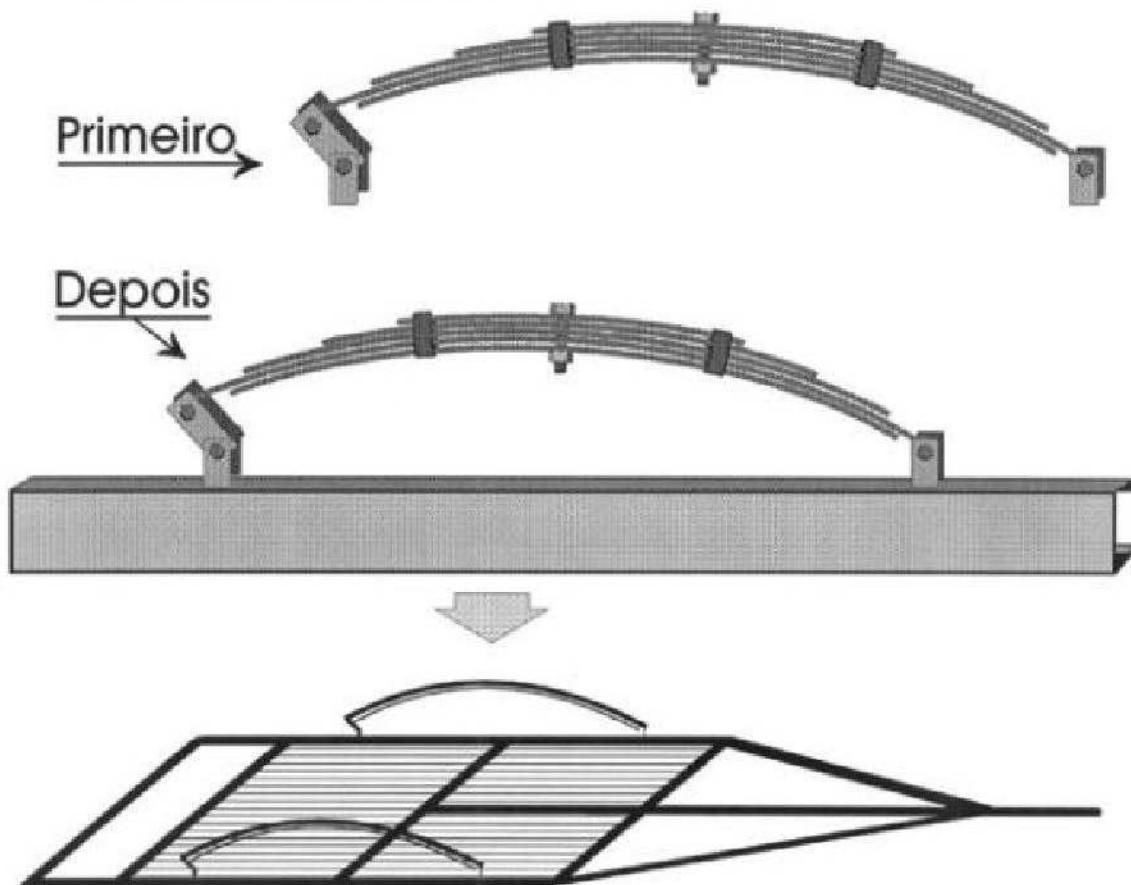
MONTANDO:



Fixação dos MOLEJOS



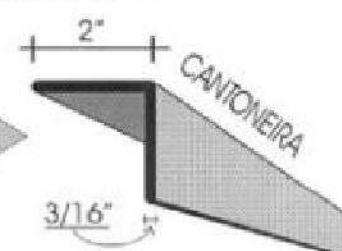
Antes de montar o MOLEJO no Chassi, monte o JUMELO e a parte fixa no MOLEJO



Fabricação e Montagem do EIXO

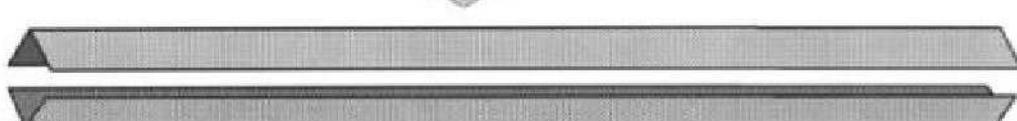


Para a fabricação do EIXO vamos precisar de duas peças de CANTONEIRA de $2 \times 3/16"$, medindo 1,20 m. cada



Coloque as Cantoneiras facendo, ou seja, os lados internos encontrando-se

Duas peças de cantoneira medindo 1,20 m.

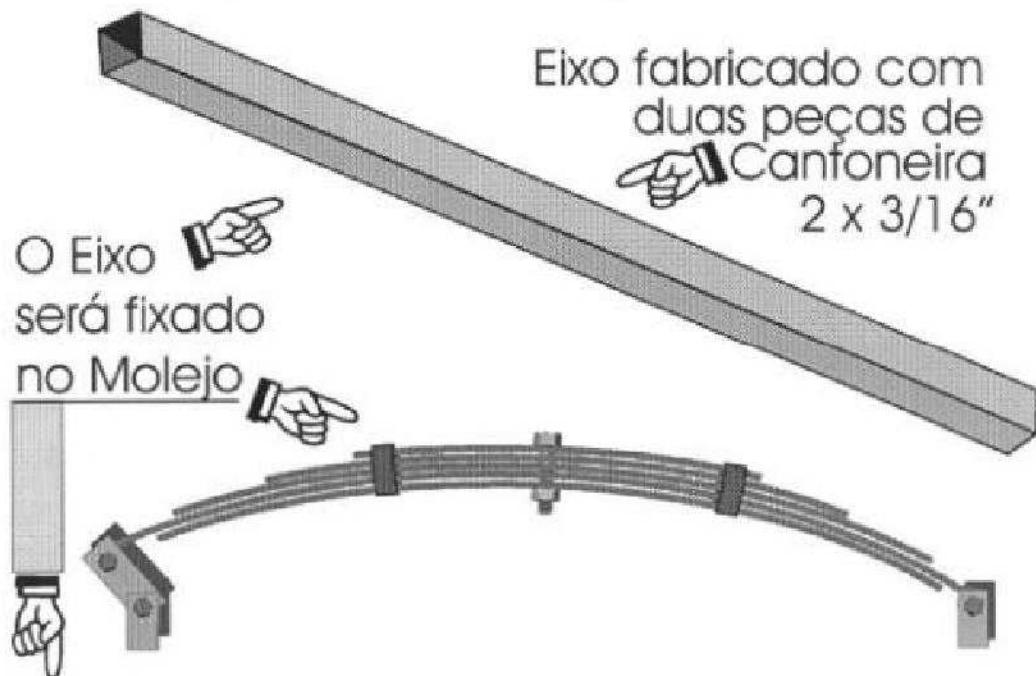


e solde as duas peças de cantoneira para obter o EIXO como se fosse um metalon

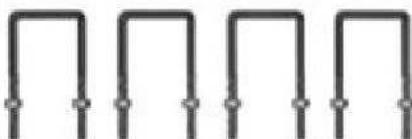
50x50 mm., bem reforçado.



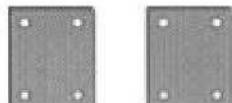
Fabricação e Montagem do EIXO



Através de 4 Grampos,
com rosca & porcas,
como estes:



e ainda 2 chapas co-
mo estas:

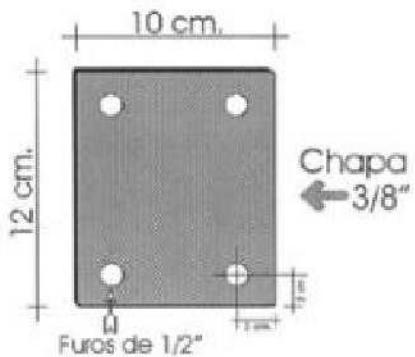


Grampo em escala grande:



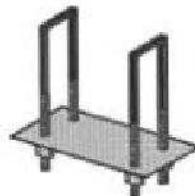
As medidas podem variar dependendo
da variação (molas) do molejo usado.

Chapa em
escala grande:



Fabricação e Montagem do EIXO

Os grampos
são monta-
dos na cha-
pa assim:

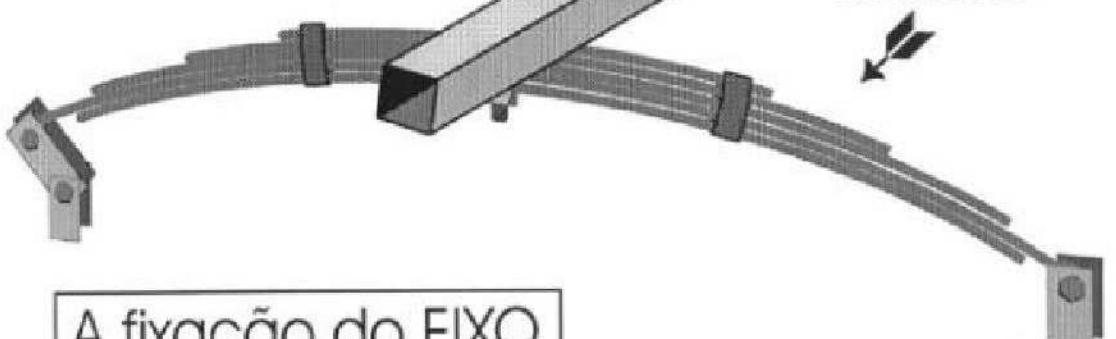


EIXO

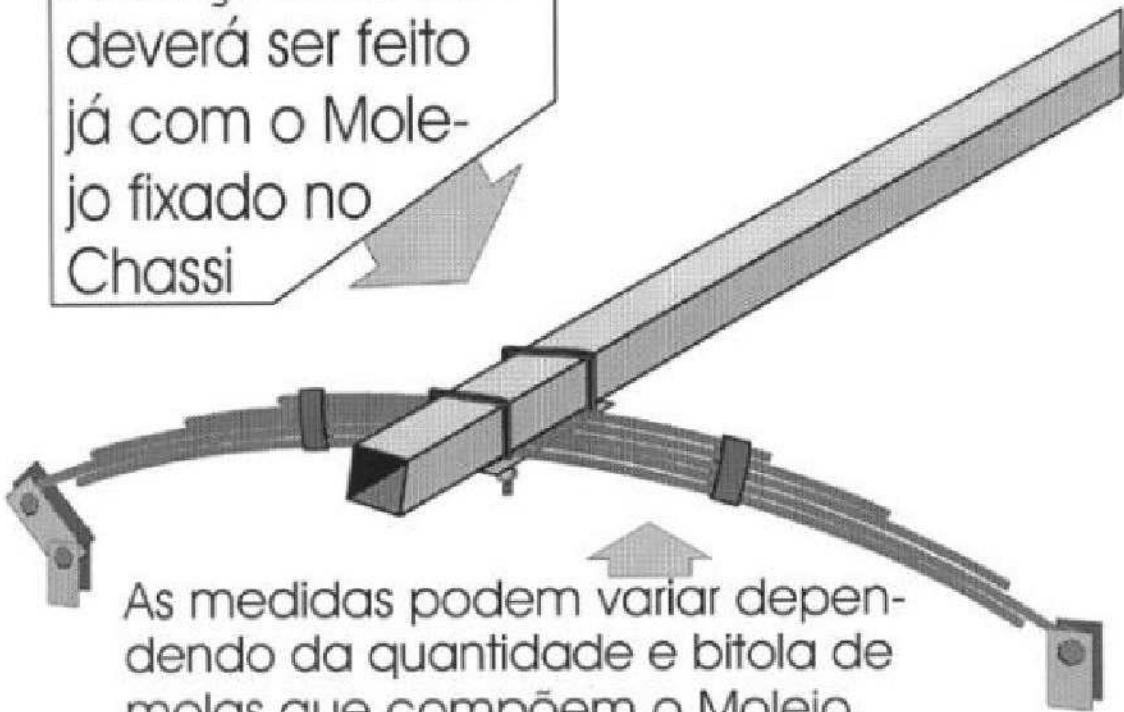
Para fixar o Eixo
no Molejo.



MOLEJO



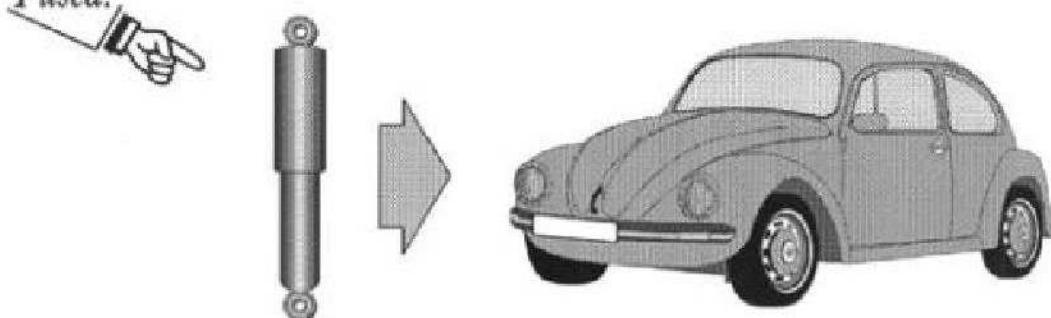
A fixação do EIXO
deverá ser feito
já com o Mole-
jo fixado no
Chassi



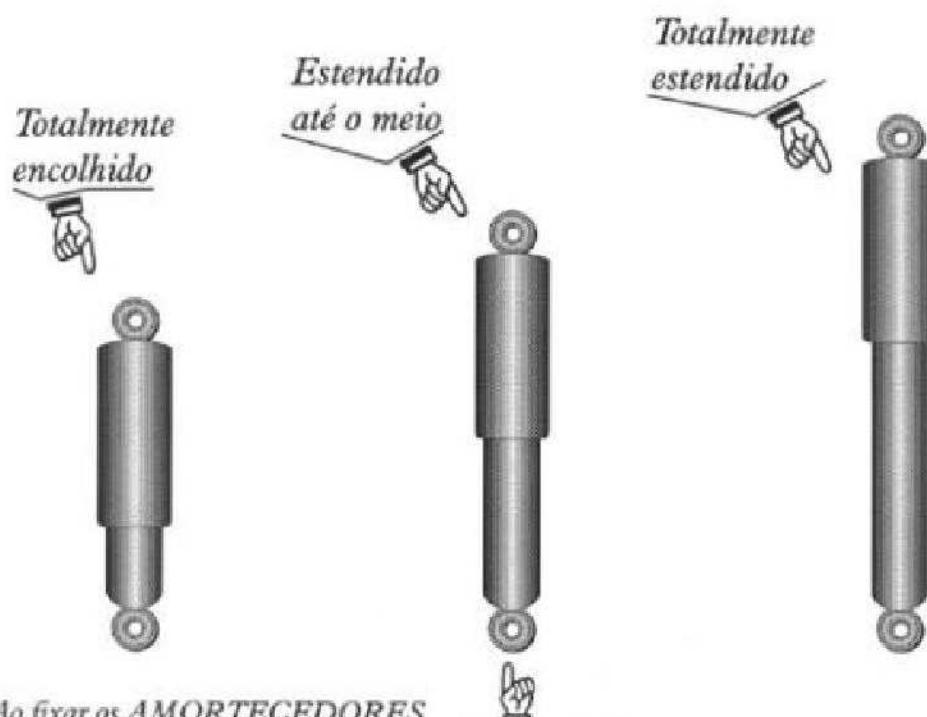
As medidas podem variar depen-
dendo da quantidade e bitola de
molas que compõem o Molejo.

OS AMORTECEDORES

No caso da Carretinha que estamos construindo, vamos usar, como amortecedores, o AMORTECEDOR DIANTEIRO do Fusca.

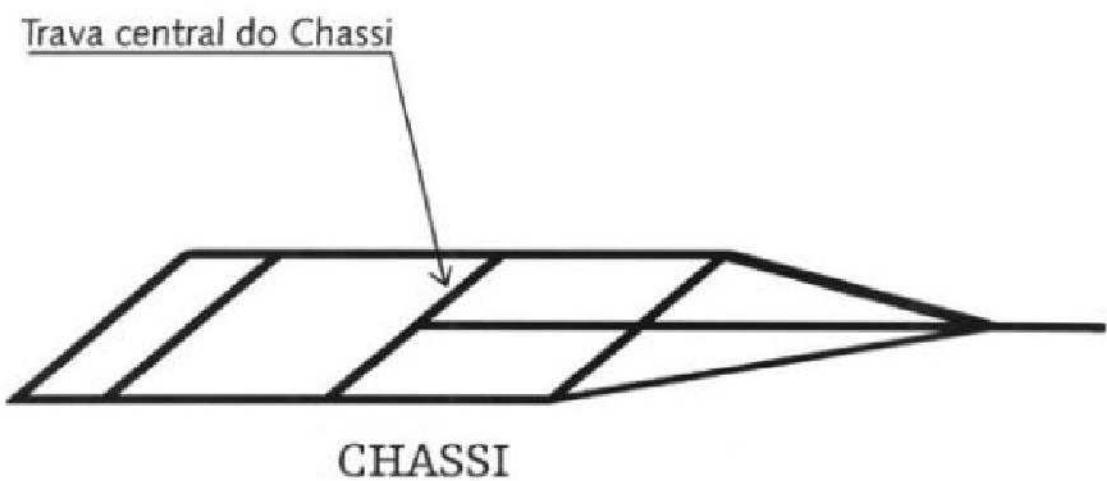
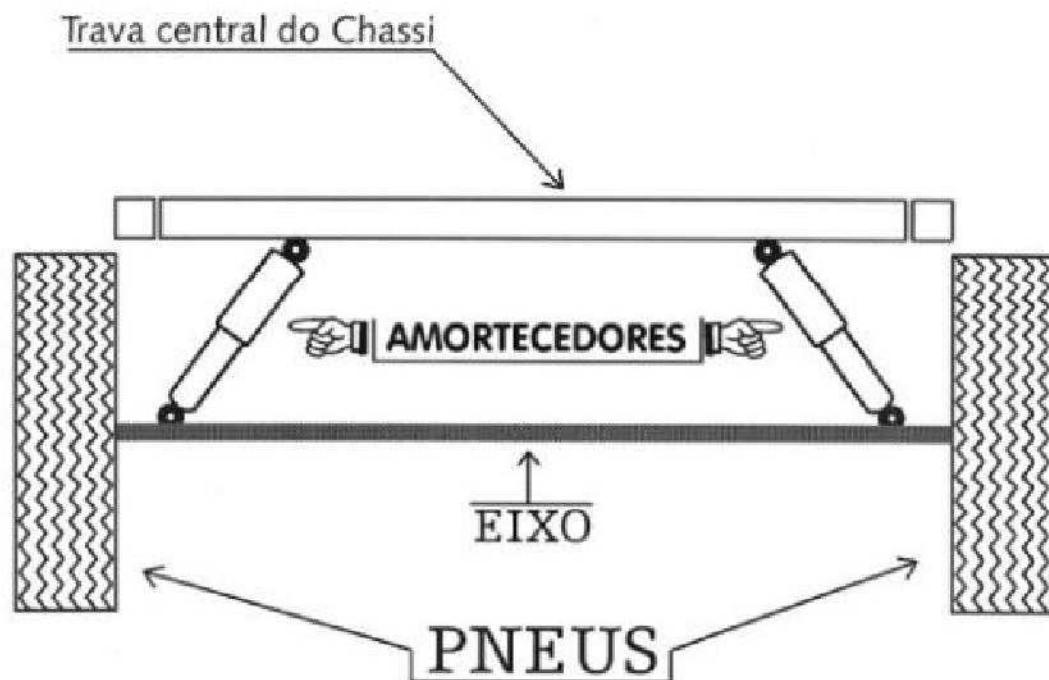


AMORTECEDORES DIANTEIROS DO FUSCA



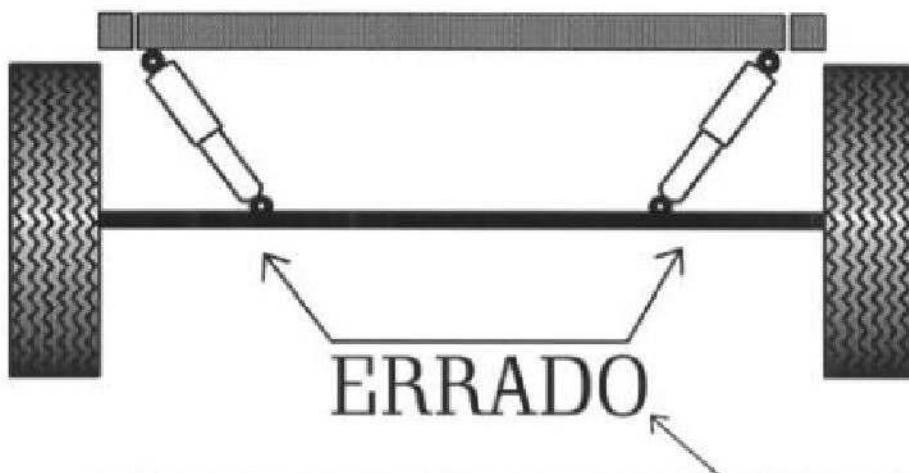
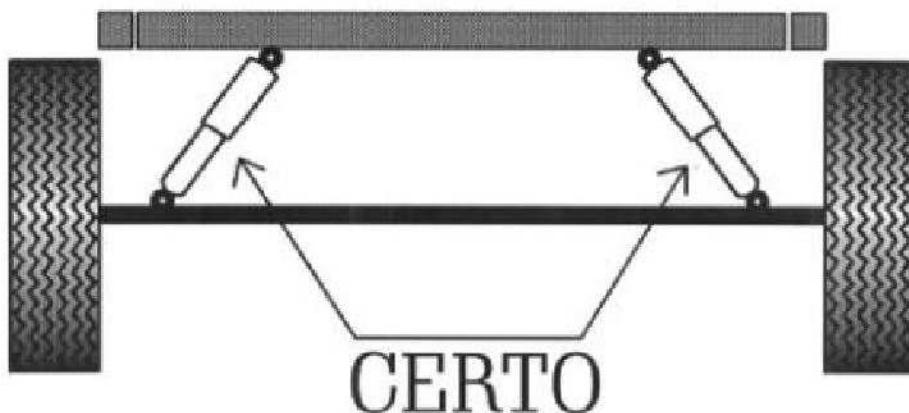
*Ao fixar os AMORTECEDORES no eixo, é necessário que estejam nesta **POSIÇÃO** ou seja, estendido até o meio.*

OS AMORTECEDORES



OS AMORTECEDORES

A COLOCAÇÃO CORRETA DOS AMORTECEDORES

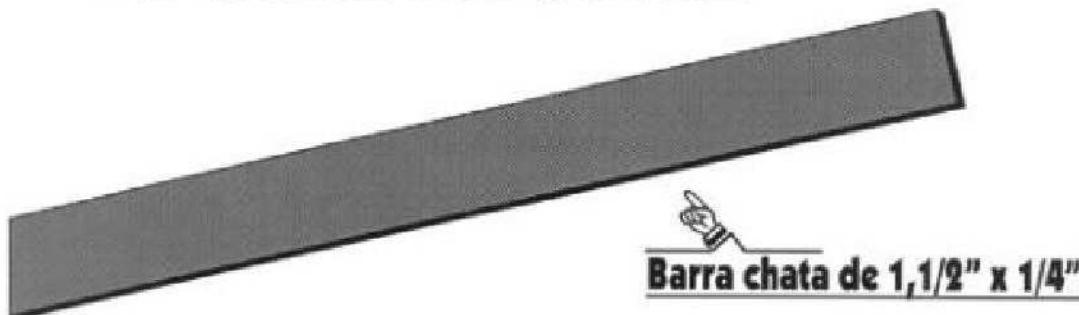


Ao fixar os amortecedores de maneira erradamente, quando as rodas, ao passarem num buraco, ou subir uma pedra, não ocorrerá o "amortecimento", isto é, o amortecedor não se extenderá (ou encolherá), podendo, inclusive, quebrar-se.

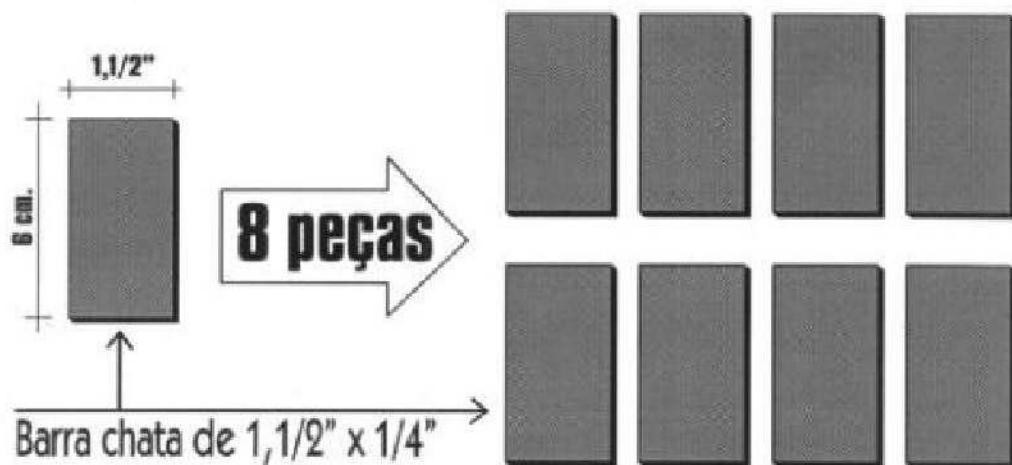
OS AMORTECEDORES

PEÇAS DE FIXAÇÃO DOS AMORTECEDORES

Os AMORTECEDORES são fixados no eixo e na trava central do chassi. Para proceder esta fixação, é necessário 8 peças, como especificado nos desenhos abaixo:

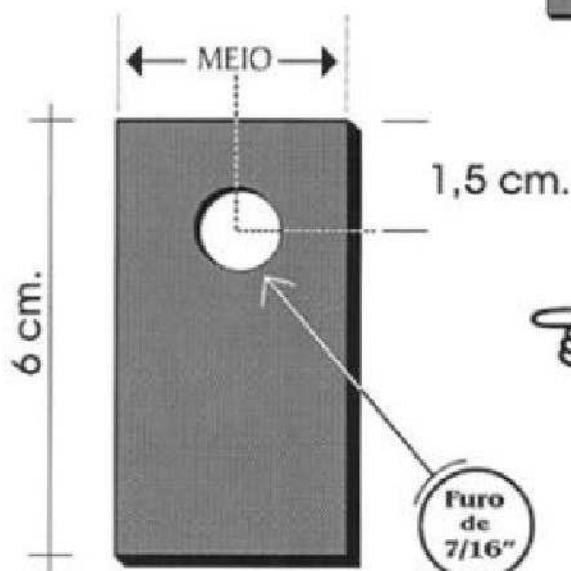
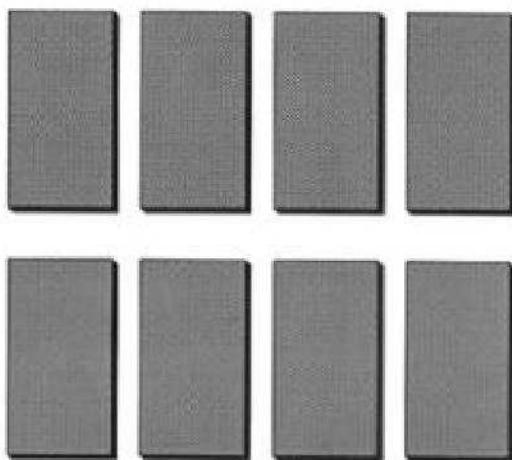


De uma BARRA CHATA de 1,1/2" x 1/4" (ferro chato de uma polegada e meia por um quarto), recorte 8 peças medindo 6 cm. de comprimento.



OS AMORTECEDORES

Estas peças de barra chata deverão ter furos de $7/16''$, que é o mesmo furo do olhal dos amortecedores.

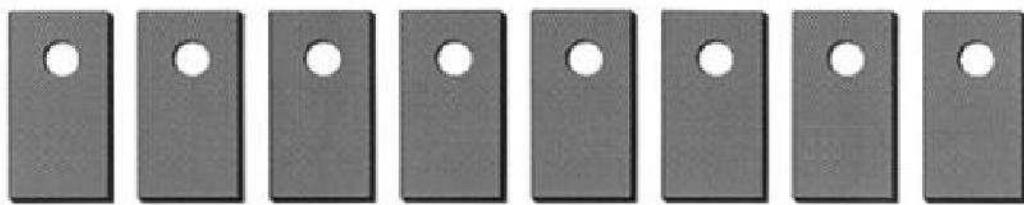


Para medir o centro do furo, meça o meio da peça no sentido da largura e 1,5 cm. de uma das pontas no sentido do comprimento. Marcado com o ponção, faça furo de $7/16''$.



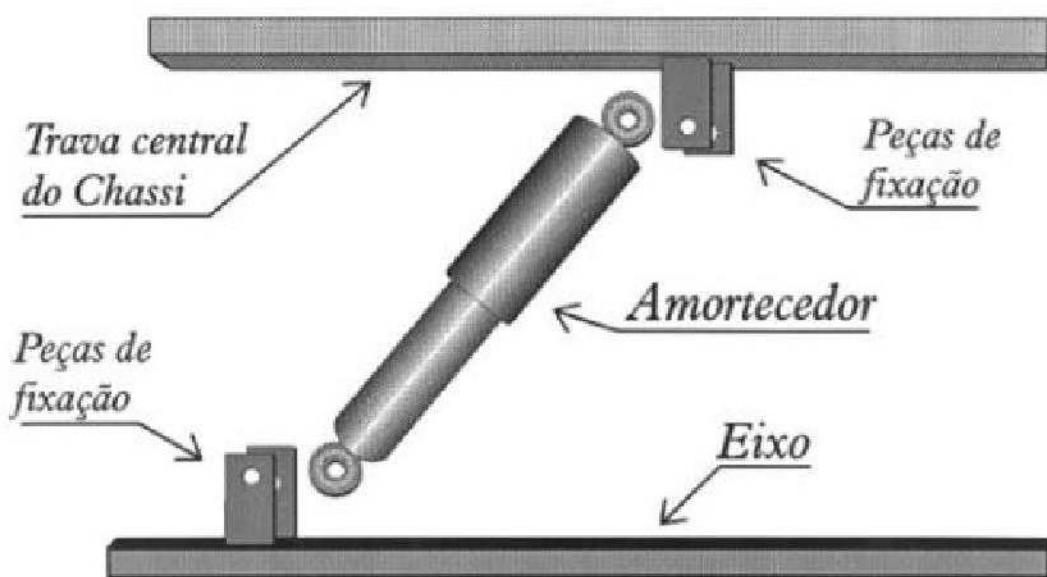
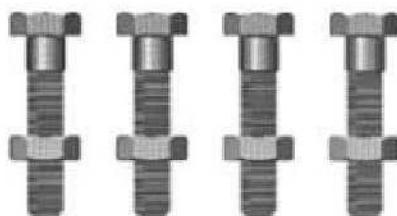
OS AMORTECEDORES

Pecas de fixação dos amortecedores



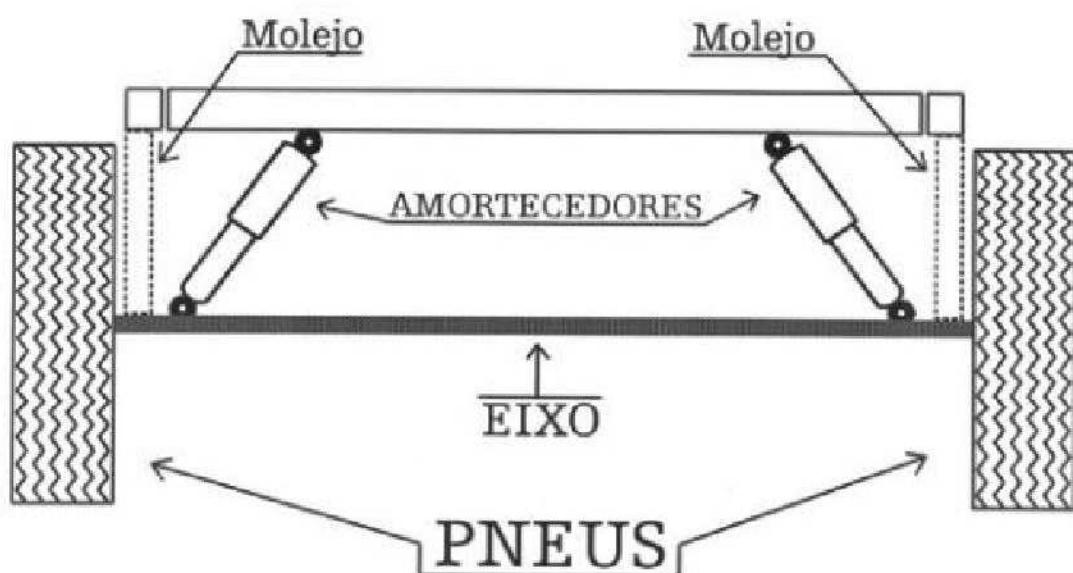
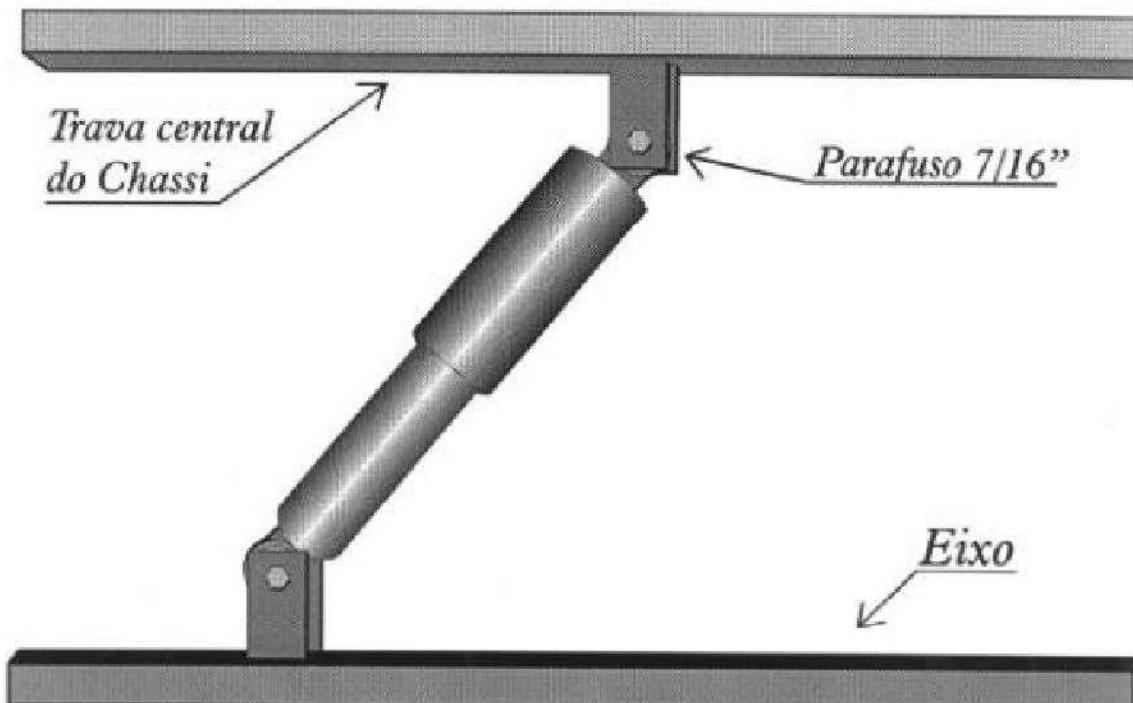
As ligações das peças de fixação aos amortecedores são feitas por 4 parafusos de bitola 2,1/2" por 7/16" (duas polegadas e meia por sete dezesseis)

4 parafusos de
2,1/2 x 7/16"



OS AMORTECEDORES

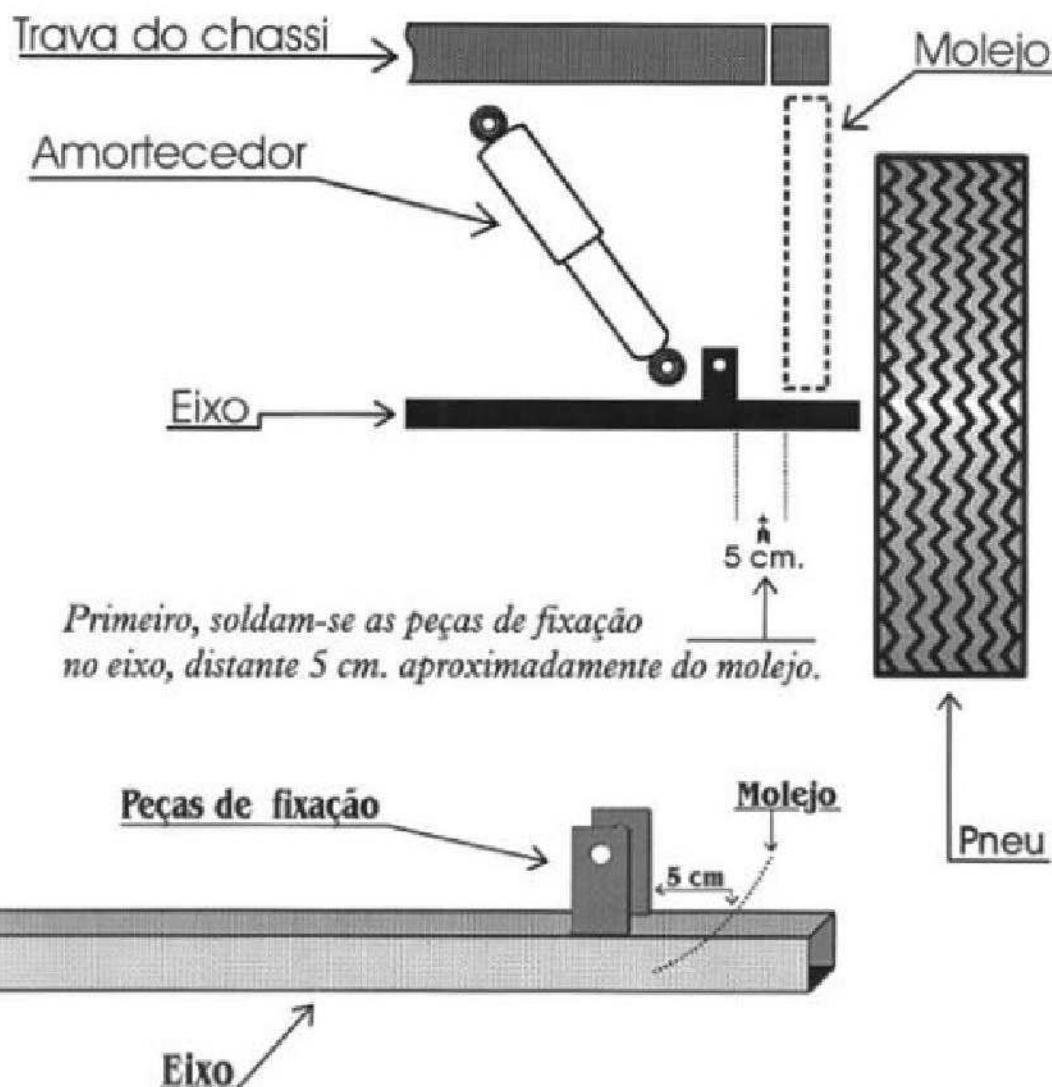
LIGAÇÃO APARAFUSADA



OS AMORTECEDORES

LIGAÇÃO COM SOLDA ELÉTRICA DAS PEÇAS DE FIXAÇÃO DOS AMORTECEDORES

Primeiro passo



OS AMORTECEDORES

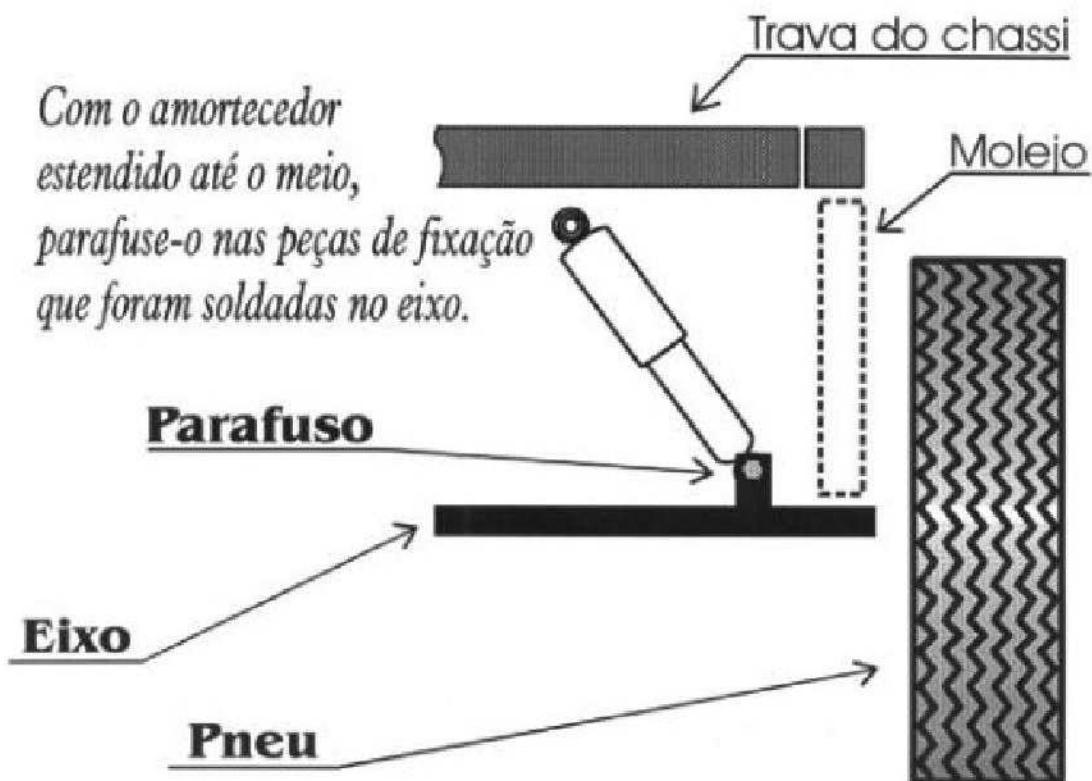
LIGAÇÃO COM SOLDA ELÉTRICA DAS PEÇAS DE FIXAÇÃO DOS AMORTECEDORES

Segundo passo

Lembre-se da posição do amortecedor (estendido até o meio) para ser projetado entre o eixo e a trava central.



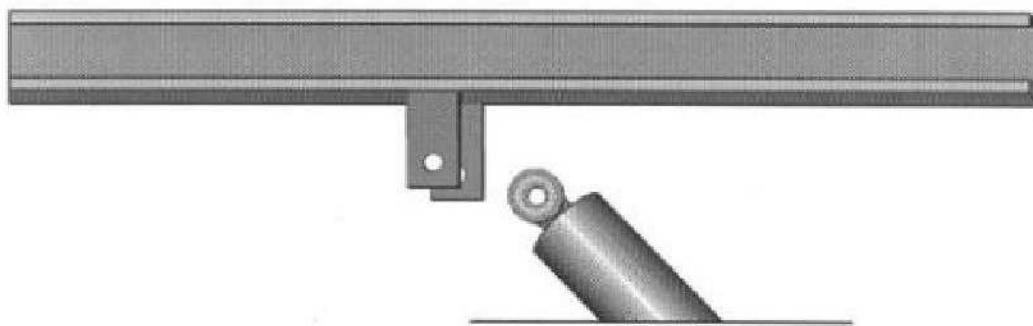
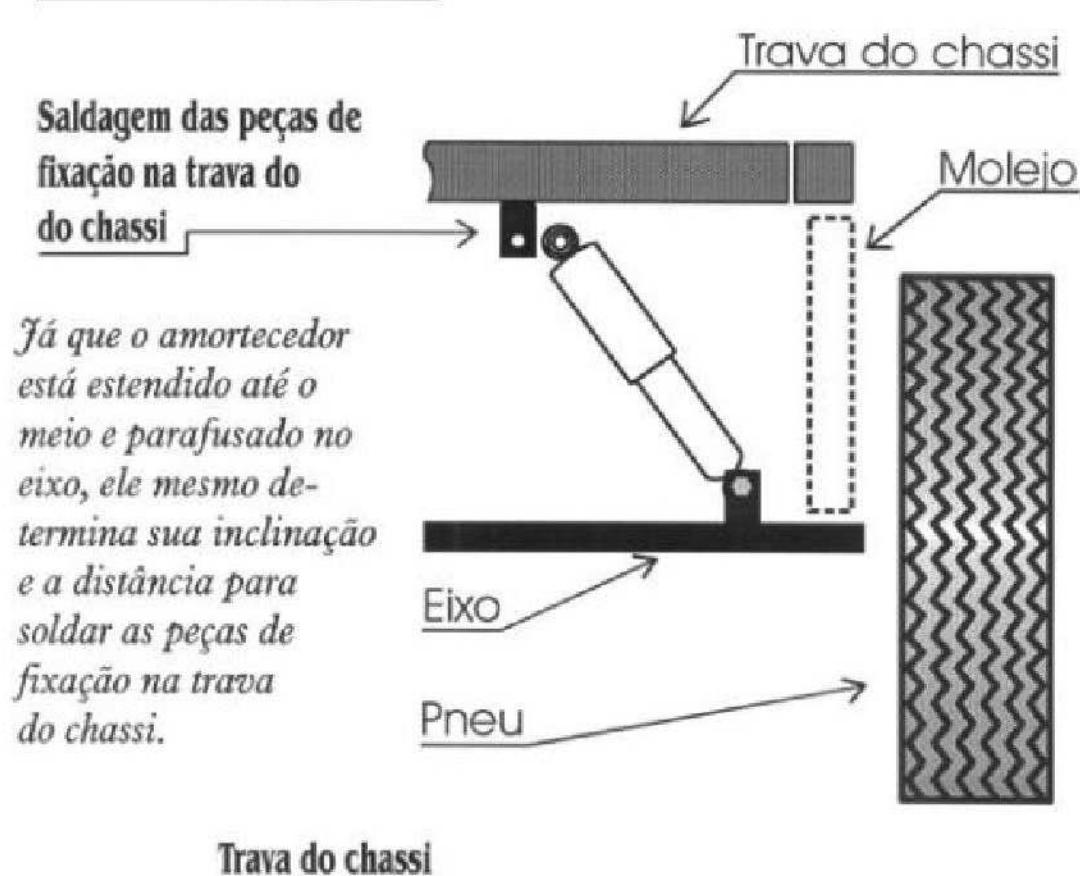
Com o amortecedor estendido até o meio, parafuse-o nas peças de fixação que foram soldadas no eixo.



OS AMORTECEDORES

LIGAÇÃO COM SOLDA ELÉTRICA DAS PEÇAS DE FIXAÇÃO DOS AMORTECEDORES

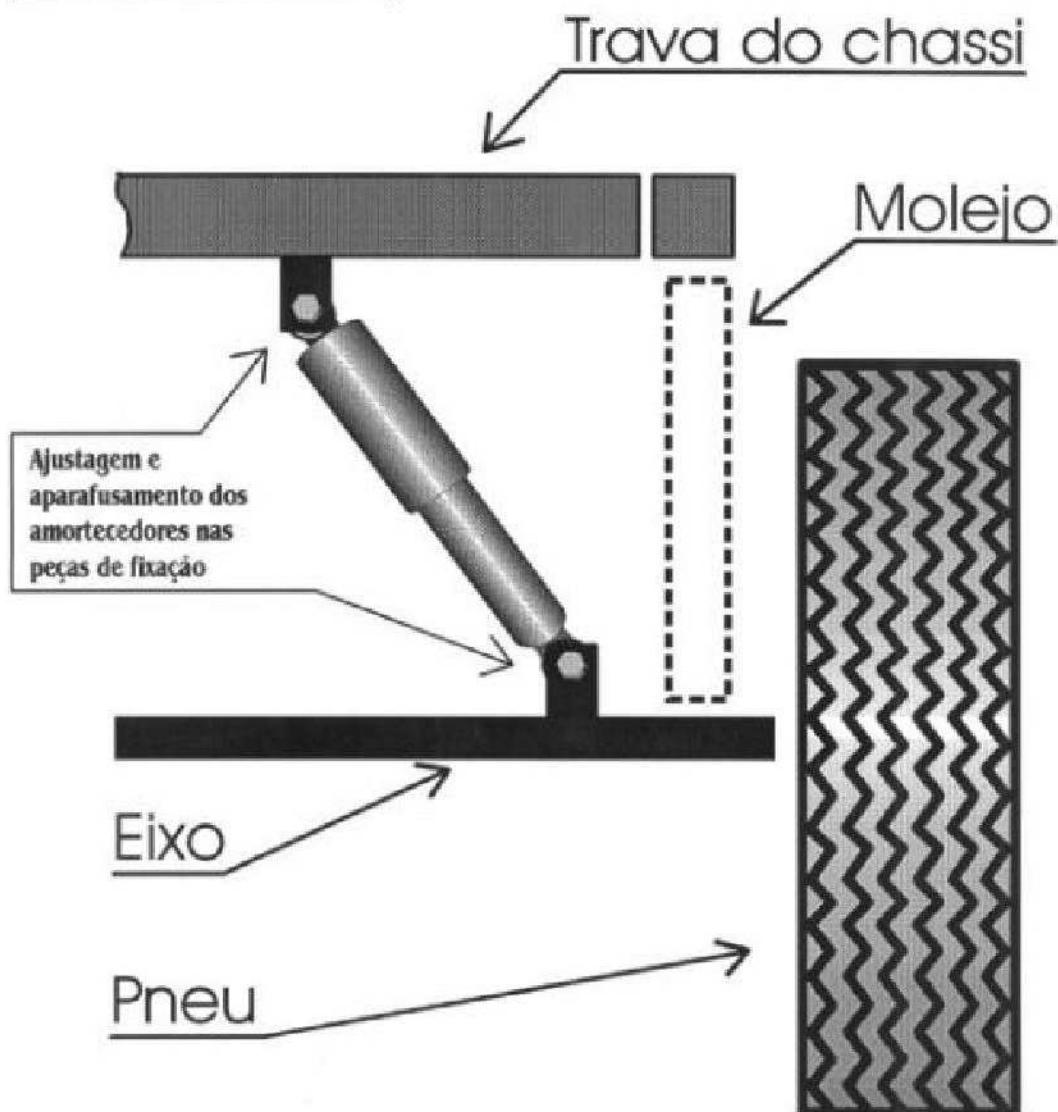
Terceiro passo



OS AMORTECEDORES

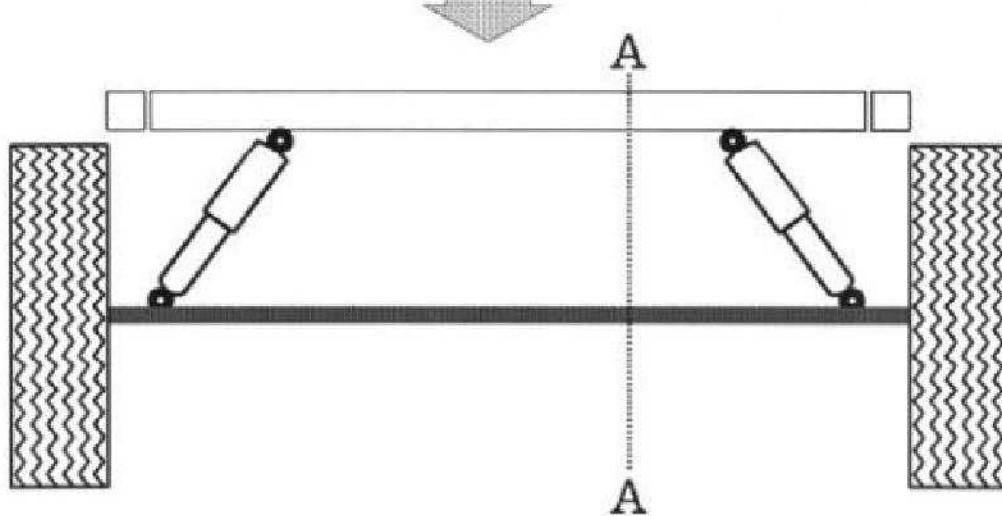
PEÇAS DE FIXAÇÃO E PARAFUSOS

Quarto passo

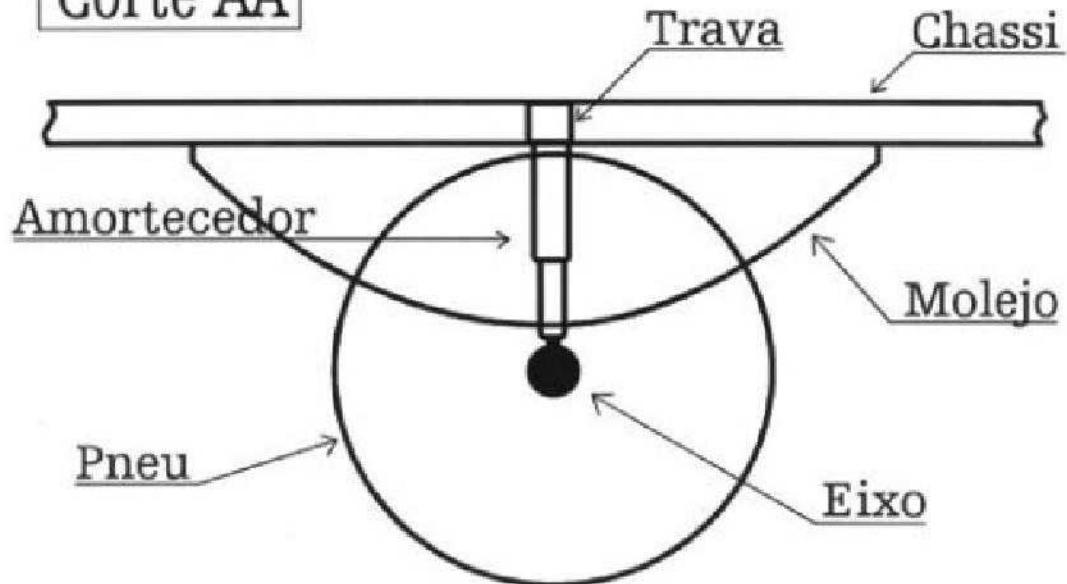


OS AMORTECEDORES

**POSIÇÃO DOS AMORTECEDORES
VISTA PELO LADO TRASEIRO**

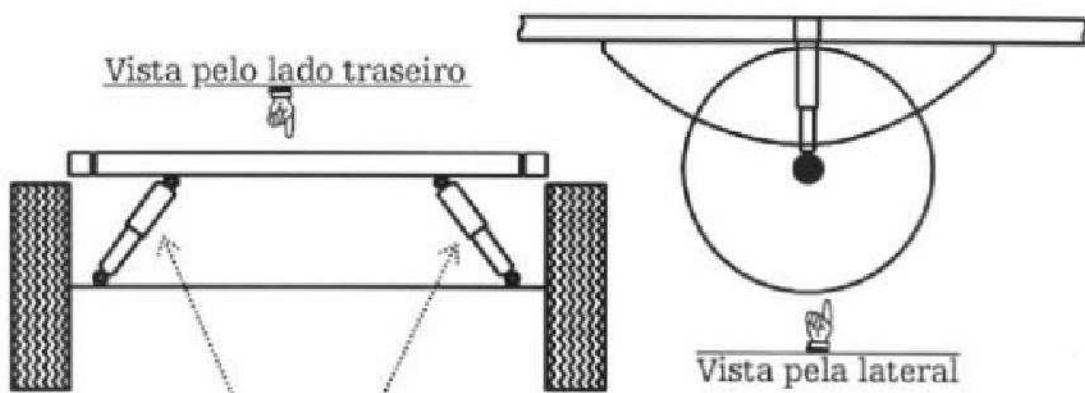


Corte AA



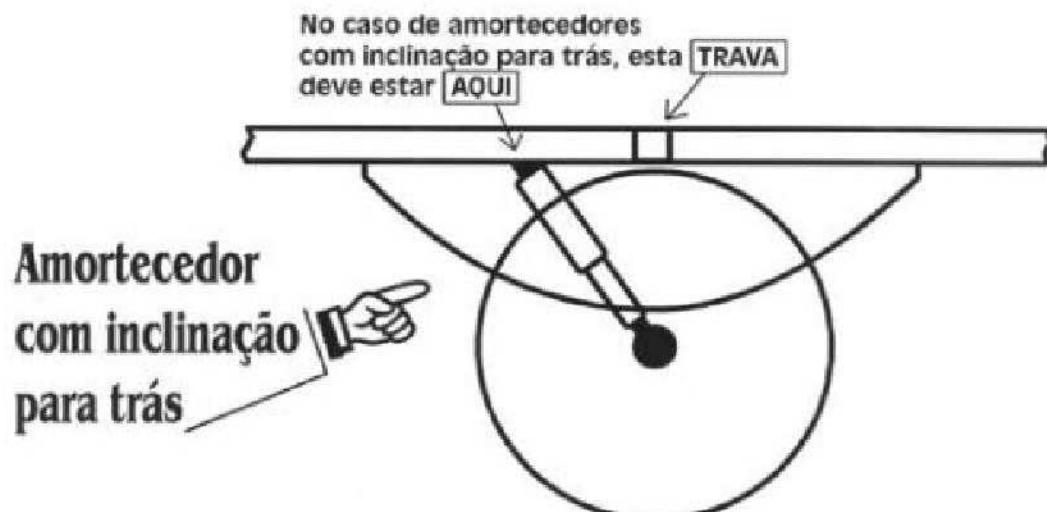
OS AMORTECEDORES

POSIÇÃO DOS AMORTECEDORES

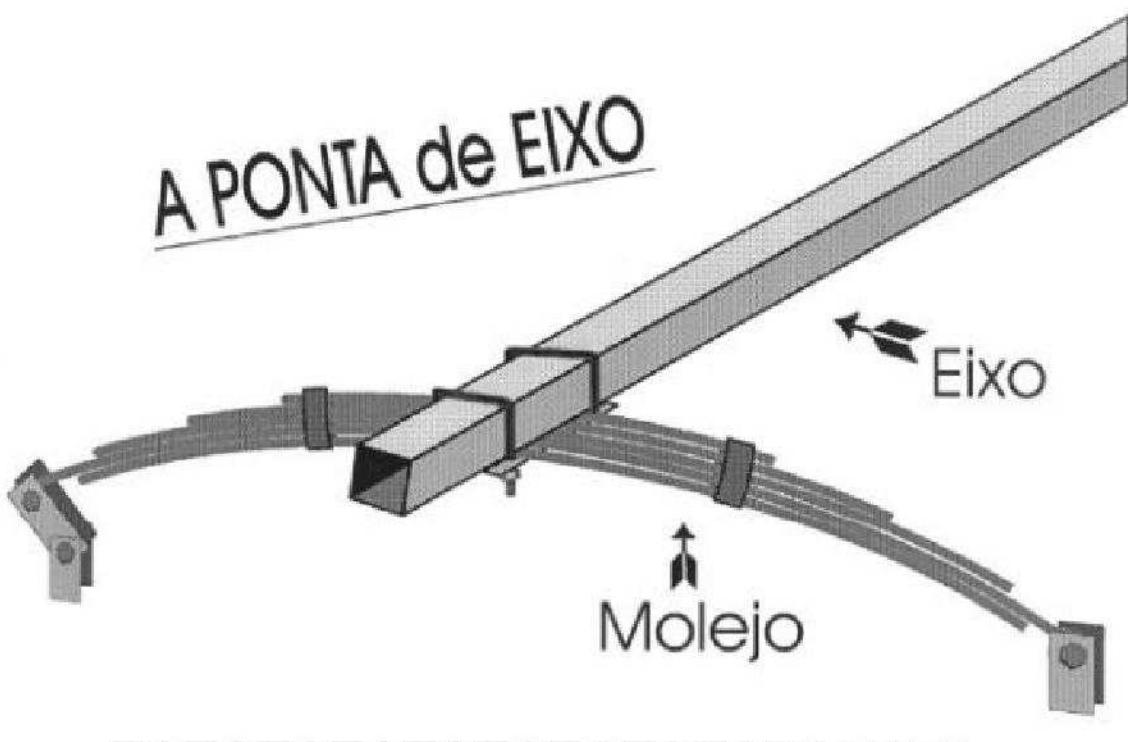


Além desta **POSIÇÃO** em que os amortecedores estão enclinhados no sentido longitudinal ao eixo, pode-se projetá-los com inclinação também no sentido diagonal. Neste caso, os amortecedores ficarão inclinados para trás, como indica o desenho abaixo.

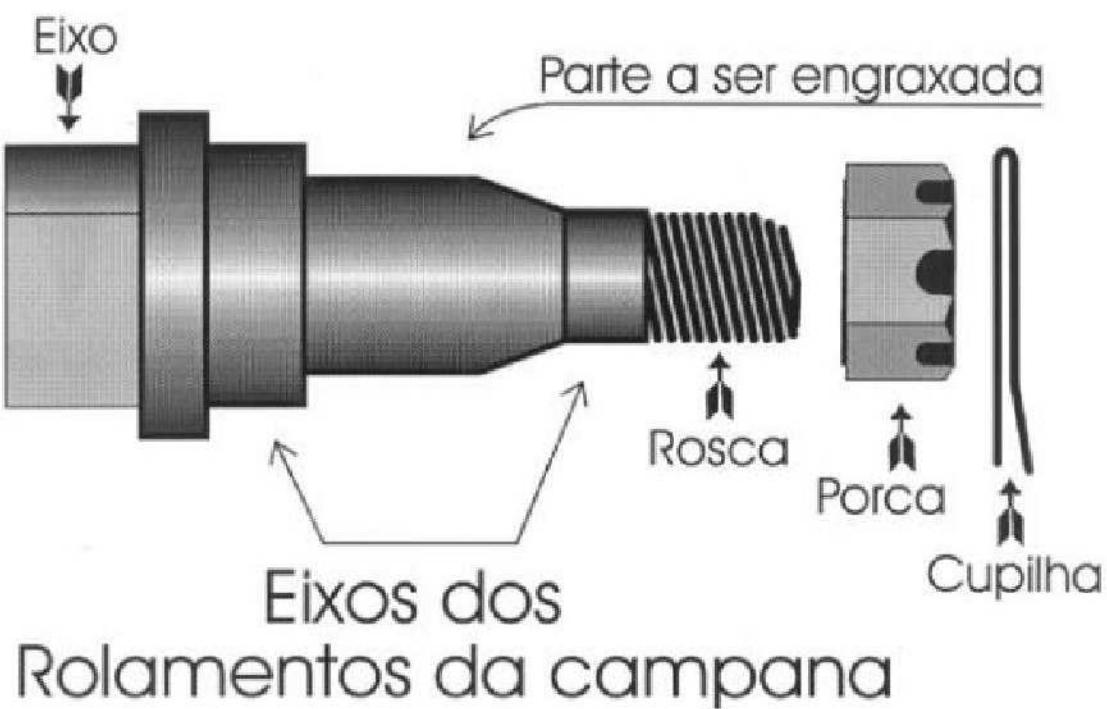
Porém, há de se observar que as peças de fixação estão soldadas na trava que, no projeto proposto neste manual, a trava está centralizada.



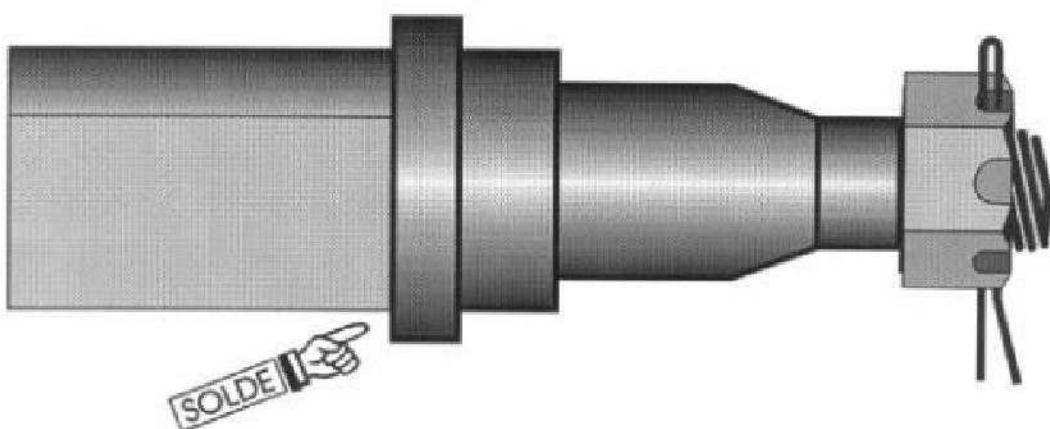
A PONTA de EIXO



PONTA de EIXO

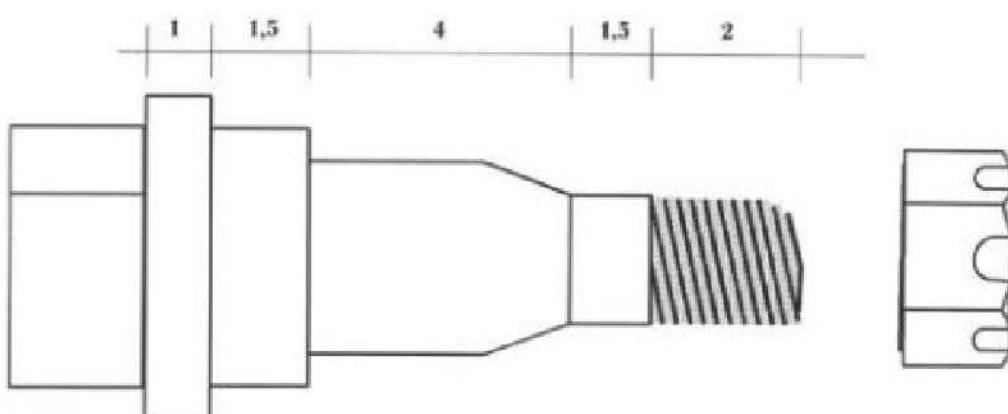


PONTA de EIXO



A ponta de eixo deverá ser soldada no eixo

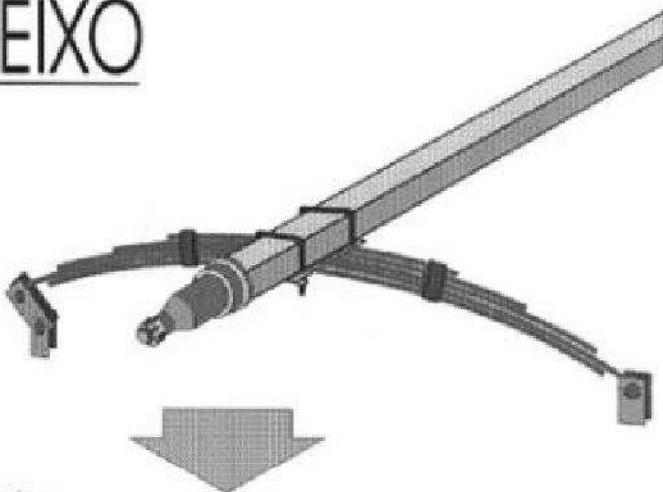
Medidas aproximadas em milímetro



Diz-se medidas aproximadas, porque a Ponta de Eixo pode ser feita por um torneiro ou comprada em um Ferro-Velho.

PONTA de EIXO

A Ponta de Eixo é soldada no eixo e a campana (ou cubo) é encaixada na Ponta de Eixo e presa com porca e cupilha.



COMPRANDO A PONTA DE EIXO NO FERRO-VELHO

No Brasil é comum os depósitos de ferro velho. Há os Ferros-Velho para Serralheria, onde são vendidas sucatas de ferros chato, redondo, cantoneira, metalon, chapa, etc. Há os Ferros-Velho mistos, onde se encontra quase de tudo: panelas, ferro elétrico, peças de máquinas em geral, chapas de todas espessuras, ferramentas quebradas, etc. Há ainda o Ferro-Velho de peças de veículos auto-motores. É neste último onde são encontradas as Pontas de Eixo. Uma das Pontas de Eixo de fácil adaptação às Carretinhas de reboque é a do Passat. As campanas da roda do Passat são, também, uma das mais recomendadas. Caso contrário, as Ponta de Eixo deverão ser fabricadas por um torneiro mecânico.

CUBO & CAMPANA

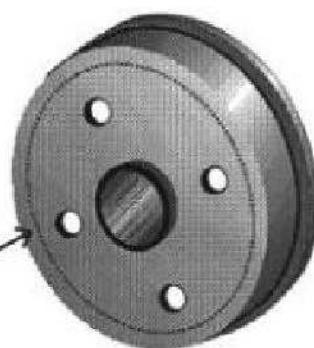
No projeto proposto neste manual, vamos usar a campana do Passat por ser de fácil adaptação. A campana é encaixada na ponta de eixo e presa com porca e cupilha.

**CAMPANA
do PASSAT** 



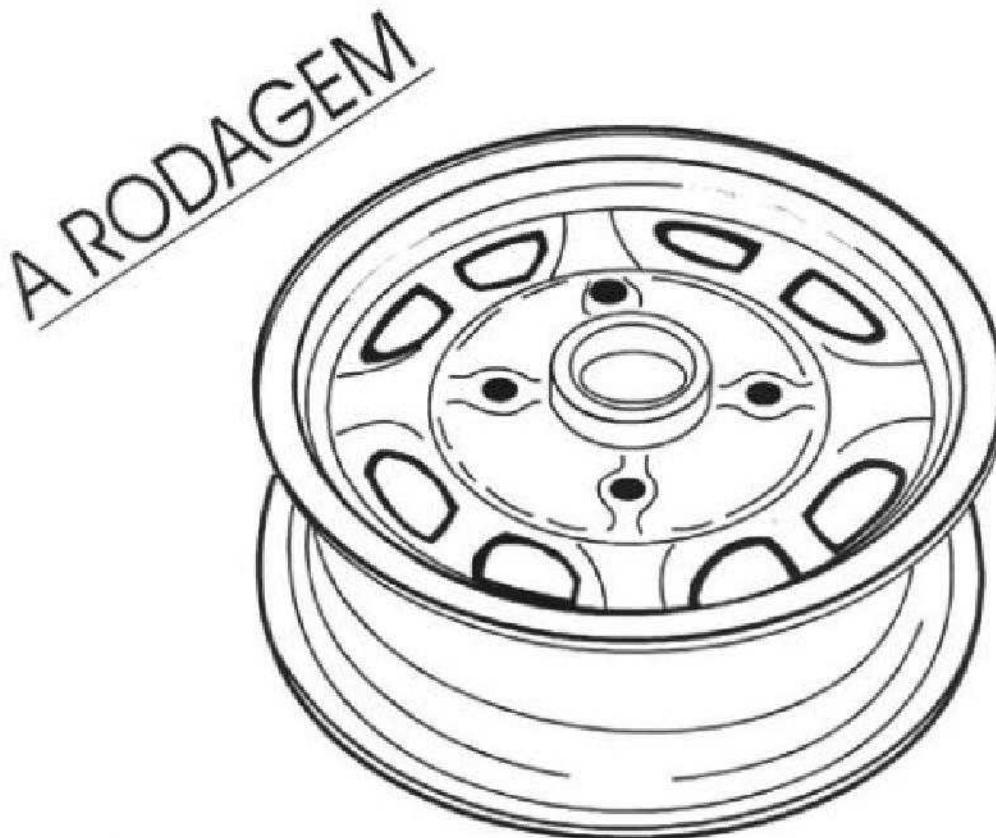
Caso o fabricante da carretinha não queira usar a campana completa, visto que ela foi projetada para o uso de freios, pode-se recortar o tambor da mesma, como mostra a figura ao lado

Para recortar o tambor, marque a campana e corte.



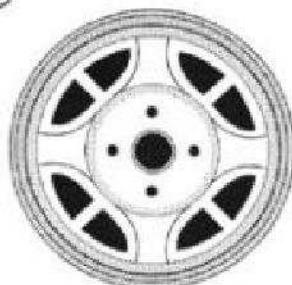
A campana recortada  toma a forma de um cubo





Entende-se por RODAGEM o modelo da roda e o aro escolhido para a Carretinha a ser fabricada. É comum escolher a mesma rodagem do carro que rebocará a carretinha, visto que, caso fure o pneu da carretinha, poderá usar o pneu de estepe do carro. Para que a carretinha não fique empinada, ou seja, para que tenha a mesma altura do carro rebocador, deve-se usar o mesmo aro da rodagem do carro, ou seja, se a rodagem do carro for de aro 13, use aro 13 na carretinha.

A RODAGEM



É preferível que a carretinha tenha rodagem de mesmo aro que o veículo que a rebocará. Se o carro tiver rodagem de aro 14 e a carretinha aro 13, esta ficará um pouco empinada. Considera-se o nivelamento carro & carretinha, levando-se em conta a carretinha com carga.

