

LASERTECK®

LTA450

MANUAL DE USO



2014

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 INFORMAÇÕES TÉCNICAS	3
3 CALIBRAGEM DOS MÓDULOS LASER (AFERIÇÃO E TEMPORIZAÇÃO)	3
3.1 AFERIÇÃO DO LASER PONTO LONGITUDINAL.....	3
3.2 AFERIÇÃO DO LASER LINHA TRANSVERSAL	4
3.3 AJUSTAR O TEMPORIZADOR DOS LASERS.....	4
4 CALIBRAGEM DA PLACA ELETRÔNICA	4
5 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ÂNGULOS DE MEDIÇÕES	9
5.1 CAMBER OU CAMBAGEM.....	9
5.2 CASTER.....	9
5.3 KPI-SAI	9
5.4 CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA	10
5.5 SET BACK (RECUO)	10
5.6 CENTRALIZAÇÃO DO VOLANTE	10
5.7 ÂNGULO DE IMPULSO.....	10
6 UTILIZAÇÃO RODAS DIANTEIRAS	10
6.1 LEITURA DO CAMBER	11
6.1.1 Importante ressaltar	11
6.2 LEITURA DO CASTER E KPI	11
6.2.1 Importante ressaltar	12
6.3 LEITURA DA CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA TOTAL.....	12
6.4 LEITURA DA CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA INDIVIDUAL.....	13
6.5 LEITURA DO SET BACK (RECUO).....	14
6.6 CENTRALIZAÇÃO DO VOLANTE	14
7 UTILIZAÇÃO RODAS TRASEIRAS	15
7.1 LEITURA DO CAMBER	15
7.1.1 Importante ressaltar	15
7.2 LEITURA DA CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA.....	15
7.3 LEITURA DO ÂNGULO DE IMPULSO	16
8 TERMO DE GARANTIA	17
9 INFORMAÇÕES DE CONTATO	17

1 INTRODUÇÃO

LTA450 é um kit de montagem de alinhamento digital e portátil.

Desenvolvido para geometria veicular de linha leve e pesada, sistema totalmente portátil, funcionamento por baterias recarregáveis de lítio, sensores de inclinação (inclinômetros) e módulos laser.

2 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- Autonomia: 16h de uso contínuo com as baterias em plena carga
- Calibragem: Completa dos sensores pelo teclado
- Dimensões da placa: 150 x 80 mm
- Display: LCD com backlight verde
- Medição de inclinação: -25° a 25°
- Medições de convergência: Raio laser ponto e linha
- Medições disponíveis: Camber, Caster e KPI-SAI, alinhamento por módulo laser
- Resolução: $0,01^{\circ}$ (um centésimo de grau)
- Sistema: Eletrônico digital microcontrolado
- Teclado: 5 teclas na placa e conector para teclado de membrana
- Temporização do display: Apaga o backlight a cada 2 min
- Temporização do laser: Programável de 5, 10 ou 20 min
- Temporização geral: Desliga totalmente o equipamento após 30 minutos

3 CALIBRAGEM DOS MÓDULOS LASER (AFERIÇÃO E TEMPORIZAÇÃO)

3.1 AFERIÇÃO DO LASER PONTO LONGITUDINAL

1. Coloque o equipamento no eixo do calibrador (Figura 1).
2. Coloque a escala de 3 a 4 metros de distância.
3. Aponte o ponto laser no número 20 da escala.
4. Retire o equipamento e coloque-o de cabeça para baixo.
5. O ponto laser deverá marcar o mesmo número (20).

6. Caso não marque o número 20, ajuste o ponto laser para a metade do erro. Exemplo:
 - 1ª vez = (20)
 - 2ª vez = (22), então ajuste para (21)
 - Repita a operação nas outras cabeças

3.2 AFERIÇÃO DO LASER LINHA TRANSVERSAL

1. Coloque os dois equipamentos no eixo do calibrador, previamente preparados e nivelados.
2. Nivele os braços do equipamento (Figura 1).
3. Ligue os módulos lasers.
4. Ajuste os parafusos para que as linhas dos módulos lasers marquem o numero (0) zero nas escalas.

3.3 AJUSTAR O TEMPORIZADOR DOS LASERS

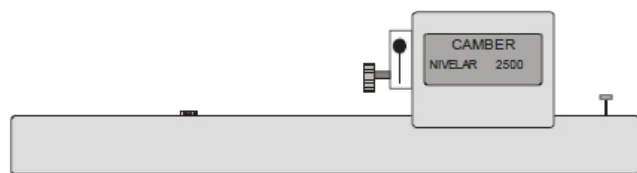
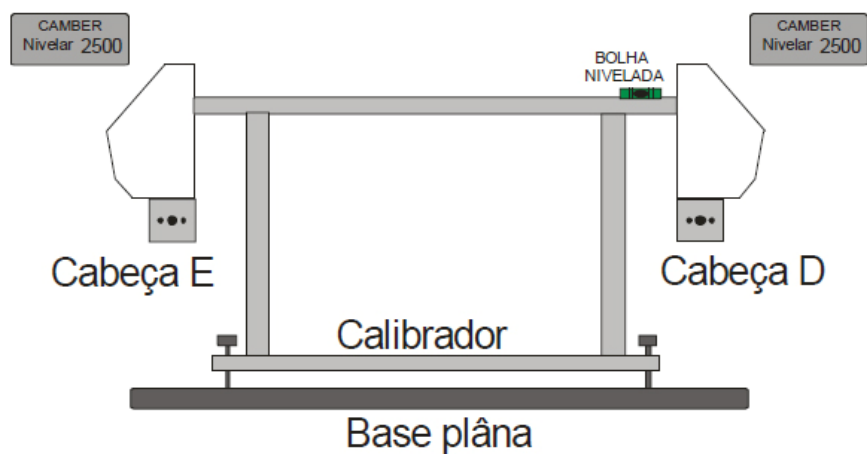
1. Com a placa desligada, mantenha pressionada a tecla "Laser" e ligue o equipamento.
2. Deverá aparecer no display a mensagem "TEMPO DO LASER".
3. Pressione a tecla "Salvar" para escolher o tempo (5, 10 ou 20 minutos).
4. Depois pressione duas vezes a tecla "Laser" para gravar.

4 CALIBRAGEM DA PLACA ELETRÔNICA

Para facilitar o entendimento, mencionamos como **cabeça D** o equipamento da roda direita, e **cabeça E** o equipamento da roda esquerda.

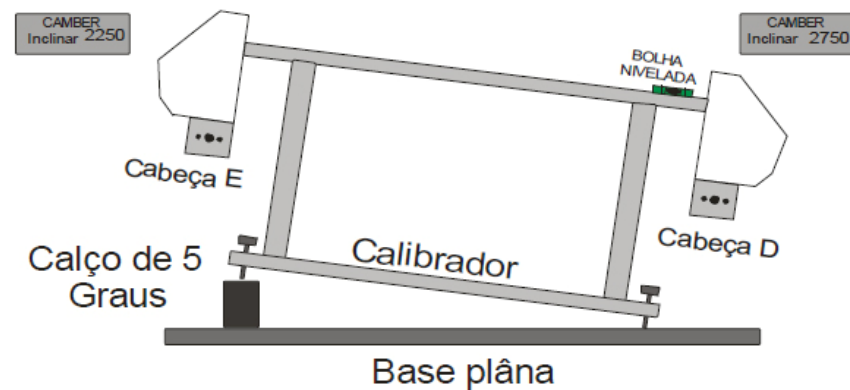
1. Prepare o calibrador - nivele-o e coloque os equipamentos (**cabeça D** e **cabeça E**).
2. Nivele os braços e desligue o equipamento (Figura 1).
3. Pressione as teclas "Salvar" e "Zero" - mantendo-as pressionadas ligue o equipamento e aguarde alguns segundos, até apagar a mensagem: "CALIBRAGEM AGUARDE".
4. Aparecendo a mensagem "CAL CAMBER NIVELAR", confira todos os níveis e principalmente o nível do calibrador, todos devem estar nivelados.
5. Pressione a tecla "Salvar".

6. Aparecendo a mensagem "CAL CAMBER INCLINAR", coloque agora os (2) dois calços padrões de inclinação de (5) cinco graus, conforme a Figura 2. Sempre no sentido de camber positivo.
7. Pressione a tecla "Salvar" na **cabeça D**.
8. Repita esses passos na outra cabeça, conforme a Figura 3.
9. Agora pressione a tecla "Salvar" na **cabeça E**.
10. Aparecendo a mensagem "CAL KPI NIVELAR", retire os (2) dois calços de inclinação e confira os níveis dos braços, conforme a Figura 4.
11. Pressione a tecla "Salvar" nas **duas cabeças**.
12. Aparecendo a mensagem "CAL KPI INCLINAR", coloque os (2) dois calços conforme a Figura 5. Sempre no sentido KPI positivo, ou seja, braço do equipamento levantado.
13. Pressione a tecla "Salvar" nas **duas cabeças**.
14. Pronto, o equipamento está completamente calibrado. Utilize o próprio calibrador para conferir a calibragem.



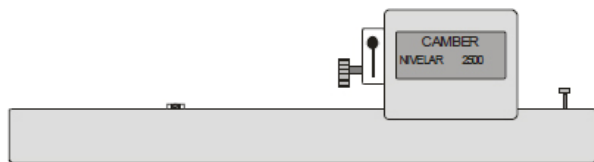
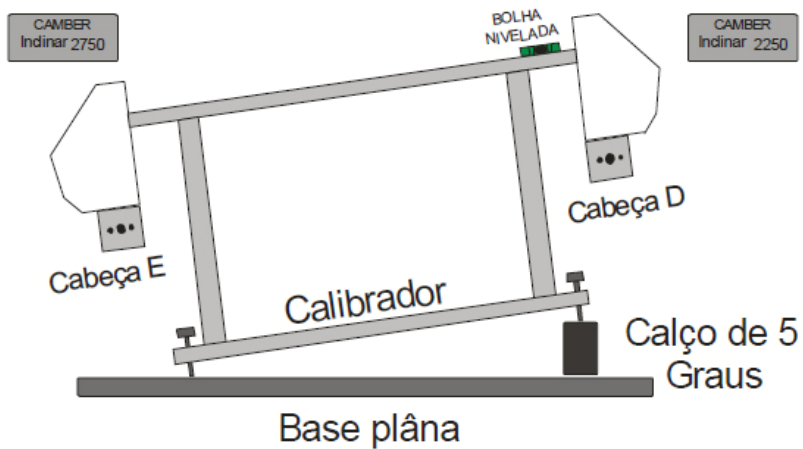
NOTA: Durante a calibragem em nível zero, os valores devem ficar entre 2400 e 2600 nas duas cabeças (D e E)

Figura 1 – Braços nivelados.



NOTA: Após colocar o calço de 5 graus do outro lado, os valores devem ficar entre 2650 e 2850 na cabeça D e entre 2150 e 2350 na cabeça E

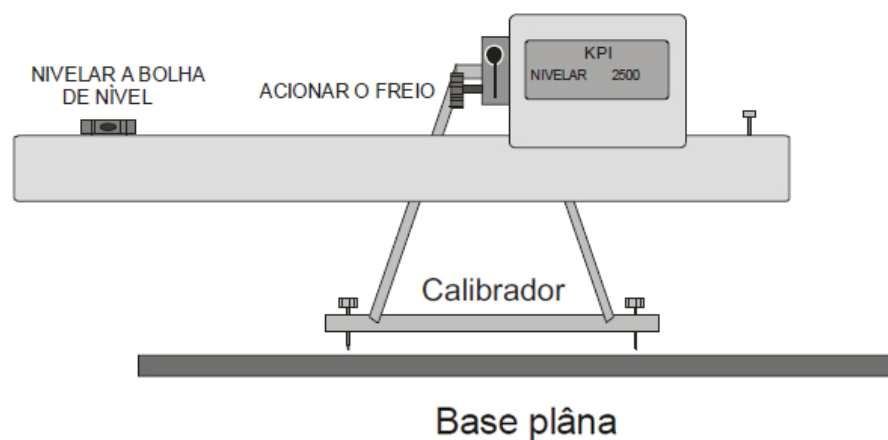
SE NÃO ENCONTRAR ESTES VALORES MUDE DE POSIÇÃO OS JUMPERS DA PLACA
Figura 2 – Braço inclinado.



NOTA: Após colocar o calço de 5 graus, os valores devem ficar entre **2650 e 2850 na cabeça E** e entre **2150 e 2350 na cabeça D**.

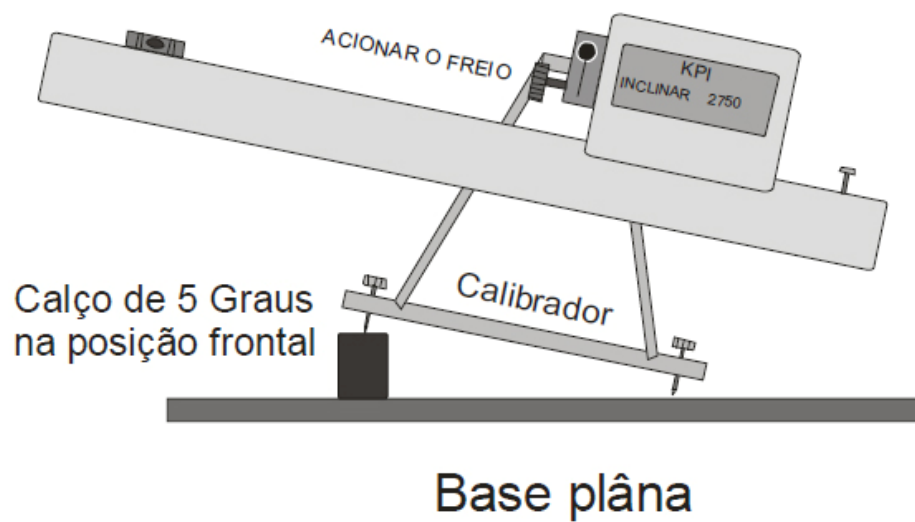
****SE NÃO ENCONTRAR ESTES VALORES MUDE DE POSIÇÃO OS JUMPERS DA PLACA****

Figura 3 – Braço inclinado.



NOTA: Durante a calibragem em nível zero, os valores devem ficar entre 2400 e 2600 **nas duas cabeças**.

Figura 4 – Braço nivelado.



NOTA: Após colocar o calço de 5 graus do outro lado, valores devem ficar entre 2650 e 2850 nas duas cabeças.

****SE NÃO ENCONTRAR ESTES VALORES MUDE DE POSIÇÃO OS JUMPERS DA PLACA***

Figura 5 – Braço inclinado.

5 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ÂNGULOS DE MEDIÇÕES

5.1 CAMBER OU CAMBAGEM

É o ângulo formado entre a roda do veículo e a linha vertical. O camber pode ter seu ângulo positivo, negativo ou zero grau:

- Ângulo positivo: Neste caso, a parte superior da roda, se encontra inclinada para fora do veículo
- Ângulo negativo: Neste caso, a parte superior da roda se encontra inclinada para dentro do veículo
- Ângulo zero ou neutro: Neste caso, a roda se encontra totalmente na vertical

5.2 CASTER

É o ângulo formado pela linha vertical e o pino mestre da suspensão, considerando a direção longitudinal do Veículo.

O ângulo do caster é geralmente positivo na maioria dos veículos, sua função é de aliviar os impactos, estabilizar a trajetória e retornar para reta- frente às rodas do veículo quando soltamos o volante com o veículo em movimento.

5.3 KPI-SAI

KPI é a sigla de King Pin Inclination, ou seja, inclinação do pino mestre. SAI é a sigla de Steering Axle Inclination, ou seja, eixo de inclinação de direção.

Este ângulo é formado entre a linha vertical e o pino mestre considerando a direção transversal do veículo. Os ângulos formados pelo KPI e SAI geralmente são positivos.

O KPI é uma medição da inclinação de veículos leves, médios e pesados (caminhões), na linha leve é mais conhecida como SAI.

Todos os veículos são projetados na fábrica com estas inclinações, porém possuem valores determinados pelos fabricantes, não possuem ajustes físicos para a sua correção.

5.4 CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA

- Convergência: Rodas fechadas em sua parte dianteira. Os valores lidos são em milímetros
- Divergência: Rodas abertas em sua parte dianteira. Os valores também são em milímetros

5.5 SET BACK (RECUO)

O Set Back é o avanço de uma roda em relação à outra no mesmo eixo. O equipamento LTA450 faz a medição do Set Back em milímetros reais.

5.6 CENTRALIZAÇÃO DO VOLANTE

O equipamento faz a centralização do volante por intermédio dos emissores de raio laser longitudinal e das escalas geométricas encostadas nas rodas traseiras.

5.7 ÂNGULO DE IMPULSO

O ângulo de impulso do eixo traseiro é formado entre o eixo traseiro e a linha longitudinal do veículo. O equipamento faz a medição deste ângulo utilizando os emissores de raio laser longitudinais e das escalas geométricas, colocadas nas rodas dianteiras.

Quando um eixo traseiro possui um ângulo de impulso fora de zero, o volante do veículo costuma ficar torto para um dos lados. Portanto é conveniente verificar por completo a geometria do eixo traseiro.

6 UTILIZAÇÃO RODAS DIANTEIRAS

O Alinhador Portátil Digital Laserteck LTA450 pode ser operado com garra de compensação da deformação, ou pode ser utilizado com garra rápida, sem deformação. Coloque todas as garras nas rodas dos veículos e somente depois ligue o equipamento.

Mantenha sempre a bateria carregada, o equipamento depois de ligado informa sobre as condições da bateria. E desligue o equipamento após o uso, garantindo uma vida longa para as baterias.

Depois de ligado o equipamento irá funcionar durante 30 (trinta) minutos, mantendo os valores na memória do display e após esse tempo, por segurança e economia das baterias o sistema irá se desligar por completo.

6.1 LEITURA DO CAMBER

1. Após a instalação do equipamento nas rodas do veículo, ligue o equipamento.
2. Nivele o braço utilizando a bolha de nível.
3. Aperte o manípulo de freio do equipamento.
4. Movimente a suspensão do veículo suavemente e verifique a leitura dos valores da cambagem diretamente no display do equipamento.
5. A leitura é feita em tempo real. Para memorizar os valores, basta pressionar a tecla "Trava". Enquanto o equipamento estiver ligado estes valores estarão salvos na memória.

6.1.1 Importante ressaltar

VERSÃO VIA RADIO WIRELESS: Se o seu aparelho possui o sistema Wireless, a medida do Camber é transmitida em tempo real para a tela de leitura do computador. Caso não possua, você poderá inserir as medidas de leitura, através do teclado de seu computador. Para mais informações de como configurar acesse o manual do Softeck (<http://laserteck.com.br/produto/19/softeck/>).

6.2 LEITURA DO CASTER E KPI

1. Com os pratos travados, coloque as rodas do veículo na posição reta – frente.
2. Coloque as bandeiras traseiras igualmente encostadas nos pneus traseiros ou instale as cabeças traseiras.
3. Retire os pinos de trava dos pratos dianteiros.
1. Nivele os braços utilizando as bolhas de nível.
2. Instale o trava freio.
3. Pressione a tecla "Caster / KPI" do equipamento.
4. Utilizando a escala graduada do prato dianteiro, gire a roda em 20° (vinte graus) para dentro.

5. Pressione a tecla "Zerar".
6. Utilizando novamente a escala graduada volte 40° (quarenta graus) para fora e segure a roda.
7. Pressione a tecla "Trava".
8. Leitura finalizada verifique os valores angulares de Caster e KPI no display do equipamento.
9. Repita o procedimento na outra roda.

6.2.1 Importante ressaltar

Nunca esqueça ao girar os 20° (vinte graus) para dentro, e pressionar a tecla de "Zerar" para iniciar a leitura.

Em alguns casos, é possível que as molas das garras ao girar a roda se encostem-se ao pára-lamas, caso isto ocorra, mude a posição das garras posicionando o apoio superior da garra na posição entre 10 e 11 horas sobre o pneu.

Quando estiver exatamente no ponto de 40° (quarenta graus) de giro para fora, pressione imediatamente a tecla "Trava" para gravar os valores de leitura.

Quando o veículo possuir direção hidráulica, faça a viragem dos 20° e 40° (vinte e quarenta graus) com o motor do veículo ligado, garantindo assim rapidez e maior precisão nas leituras.

VERSÃO VIA RADIO WIRELESS: Se o seu aparelho possui o sistema Wireless, ao pressionar o botão "Trava" automaticamente os valores de Caster e KPI serão enviados para a tela de leitura do computador. Caso não possua, você poderá inserir as medidas de leitura, através do teclado de seu computador. Para mais informações de como configurar acesse o manual do Softeck (<http://laserteck.com.br/produto/19/softeck/>).

6.3 LEITURA DA CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA TOTAL

1. Coloque as rodas voltadas para frente (reta-frente).
1. Nivele os braços do equipamento utilizando os níveis de bolha.

2. Projete qualquer um dos lasers no ponto zero da escala de convergência, e onde o laser da outra cabeça for projetado teremos a leitura da convergência total.

Para facilitar o entendimento no exemplo a seguir, mencionamos com a letra **(D)** o equipamento e roda direita, e letra **(E)** o equipamento e roda esquerda:

EXEMPLO:

(D) = Posicionada manualmente em 0,00 mm (zero milímetro).

(E) = Leitura realizada é de -2,00 mm (dois milímetros negativos).

Teremos então a leitura de alinhamento total de -2,00mm (dois milímetros negativos). Ou seja, -1,00mm (um milímetro negativo) para cada roda.

6.4 LEITURA DA CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA INDIVIDUAL

Para fazer a leitura da convergência individual, aponte os lasers nas escalas traseiras e vire lentamente o volante, colocando dois valores iguais nas escalas.

Para facilitar o entendimento nos exemplos a seguir, mencionamos com a letra **(D)** o equipamento e roda direita, e letra **(E)** o equipamento e roda esquerda:

EXEMPLO 1:

Na escala de convergência **(D)** = -1,50 mm (um milímetro e meio negativo)

Na escala de convergência **(E)** = -1,50 mm (um milímetro e meio negativo)

Então teremos -1,50 mm (um milímetro e meio negativo) de cada lado (convergência) - rodas fechadas.

EXEMPLO 2:

Na escala de convergência **(D)** = +1,50 mm (um milímetro e meio)

Na escala de convergência **(E)** = +1,50 mm (um milímetro e meio)

Então teremos +1,50 mm (um milímetro e meio) de cada lado (divergência) – rodas abertas.

EXEMPLO 3:

Na escala de convergência **(D)** = +2,00 mm (dois milímetros)

Na escala de convergência **(E)** = -2,00 mm (dois milímetros negativos)

Então teremos 0,00 mm (zero milímetro) – rodas paralelas.

EXEMPLO 4:

Na escala de convergência **(D)** = +5,00 mm (cinco milímetros)

Na escala de convergência **(E)** = -5,00 mm (cinco milímetros negativos)

Então teremos 0,00 mm (zero milímetro) – rodas paralelas.

6.5 LEITURA DO SET BACK (RECUO)

1. Nivele os braços utilizando os níveis de bolha.
2. Cuidadosamente centralize as rodas dianteiras apontando os lasers e colocando dois números iguais nas escalas traseiras encostadas nos pneus ou nas escalas das cabeças traseiras.
3. Verifique a linha do laser, nas escalas de SET BACK dos braços do equipamento.

Para facilitar o entendimento nos exemplos a seguir, mencionamos com a letra **(D)** o equipamento e roda direita, e letra **(E)** o equipamento e roda esquerda:

EXEMPLO 1:

(D) = numero (20) da escala.

(E) = numero (20) da escala.

Resultado: $20 - 20 = 0$ (sem set back, sem recuo de rodas).

EXEMPLO 2:

(D) = numero (20) da escala.

(E) = numero (18) da escala.

Resultado: $20 - 18 = 2$ (apresenta set back de 4 mm (quatro milímetros)).

OBSERVAÇÃO: Cada divisão na escala de Set Back corresponde a 2,00 mm (dois milímetros) reais.

6.6 CENTRALIZAÇÃO DO VOLANTE

O equipamento verifica a centralização do volante por intermédio dos emissores de raio laser longitudinal projetados nas escalas geométricas traseiras ou nas escalas das cabeças traseiras no modelo de 4 (quatro) cabeças.

1. Trave o volante na posição centrada.
2. Coloque o trava volante.
3. Ligue os módulos lasers.
4. Verifique os valores nas escalas geométricas traseiras ou nas escalas das cabeças traseiras no modelo de 4 (quatro) cabeças.

5. Se os valores forem iguais, então o volante está corretamente posicionado.
6. Se os valores forem diferentes, então o volante deverá ser ajustado.
7. Quando o veículo possui apenas uma barra de ajuste de convergência, faça os ajustes de alinhamento convergência/divergência, e se o volante estiver fora, deverá ser retirado (sacado) e encaixado novamente em sua posição correta.

OBSERVAÇÃO: O ajuste do volante se faz durante ou após o ajuste do alinhamento convergência/divergência.

7 UTILIZAÇÃO RODAS TRASEIRAS

7.1 LEITURA DO CAMBER

1. Instale o equipamento nas rodas traseiras.
2. Nivele os braços do equipamento utilizando as bolhas de nível.
3. Pressione as teclas "Camber" de cada cabeça
4. Verifique diretamente os valores do camber nos displays.
5. Após a leitura, pressione a tecla "Trava" para memorizar os valores.

7.1.1 Importante ressaltar

VERSÃO VIA RADIO WIRELESS: Se o seu aparelho possui o sistema Wireless, a medida do Camber é transmitida em tempo real para a tela de leitura do computador. Caso não possua, você poderá inserir as medidas de leitura, através do teclado de seu computador. Para mais informações de como configurar acesse o manual do Softeck (<http://laserteck.com.br/produto/19/softeck/>).

7.2 LEITURA DA CONVERGÊNCIA/DIVERGÊNCIA

1. Instale o equipamento nas rodas traseiras.
2. Nivele os braços do equipamento utilizando as bolhas de nível.
3. Ligue ambos os módulos lasers.
4. Realize a leitura da convergência total, sendo esta a soma dos valores, considerando seus respectivos sinais.

Para facilitar o entendimento nos exemplos a seguir, mencionamos com a letra **(TD)** o equipamento e roda traseira direita, e letra **(TE)** o equipamento e roda traseira esquerda:

EXEMPLO 1:

Na escala de convergência **(TD)** = -1,00 mm (um milímetro negativo)

Na escala de convergência **(TE)** = +3,00 mm (três milímetros)

Então teremos +2,00 mm (dois milímetros) – convergência.

EXEMPLO 2:

Na escala de convergência **(TD)** = -1,00 mm (um milímetro negativo)

Na escala de convergência **(TE)** = -1,00 mm (um milímetro negativo)

Então teremos -2,00 mm (dois milímetros negativos) – divergência.

7.3 LEITURA DO ÂNGULO DE IMPULSO

Após realizar a leitura da convergência traseira, coloque as escalas referenciais nas rodas dianteiras encostadas no pneu, projete os lasers sobre as escalas.

Se o eixo traseiro estiver alinhado, os valores serão iguais nas duas escalas, ou seja, com ângulo de impulso em zero grau - eixo traseiro correto.

Se os valores nas escalas referenciais estiverem com valores diferentes, teremos então um ângulo de impulso neste eixo.

É muito importante manter valores iguais nas escalas referenciais dianteiras toda vez que for ajustar a convergência traseira, eliminando qualquer ângulo de impulso.

Ângulos de impulso podem ocorrer durante os ajustes de convergência ou deslocamento do eixo fixo traseiro (caminhonetas, por exemplo).

OS PROBLEMAS DE ÂNGULO DE IMPULSO: Se o veículo apresentar ângulo de impulso, o volante ficará torto para um dos lados durante uma trajetória, independente dos ajustes dianteiros do veículo. O veículo tende a sair com a traseira para um dos lados, o motorista corrige a trajetória para o outro lado e assim temos o volante torto com o veículo prosseguindo em movimento.

8 TERMO DE GARANTIA

Os produtos da Laserteck são garantidos por 12 (doze) meses, contados da data da entrega da nota fiscal, desde que observadas e respeitadas às disposições legais aplicáveis. Segue junto à nota fiscal o termo de garantia completo com todas as informações necessárias para se obter a total garantia de seu produto.

9 INFORMAÇÕES DE CONTATO

- Tel.: (14) 3236-2984
- Tim: (14) 9 8216-2912
- Oi: (14) 9 9715-2475
- E-mail: contato@laserteck.com.br