

ALINHADOR LASER TEK LINE



Este manual de operações não tem o objetivo de formar profissionais , simplesmente possui informações técnicas para profissionais em geometria veicular (alinhamento de direção) poder realizar as medições de ângulos necessários para as correções e regulagens geométricas. Caso ocorram dúvidas referente ao uso do equipamento, entre em contato com seu representante ou consulte nosso departamento técnico, estaremos à sua inteira disposição para maiores esclarecimentos.

Sugerimos que :

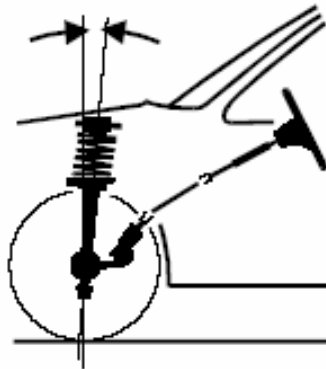
- Este manual esteja sempre ao alcance do operador.
- O operador consulte o manual sempre que houver dúvidas com procedimentos.
- O operador tenha em mãos a Tabela de Medidas geométricas fornecida com o equipamento para confrontar medidas, se não encontrar o veículo em nossa tabela , consulte o manual do proprietário.

Este equipamento foi desenvolvido para realizar todas as medidas de veículos leves e médios , é um equipamento portátil de fácil manuseio e de grande precisão, robusto e de baixa manutenção (no entanto em caso de acidente recomendamos imediata verificação do equipamento em nosso centro técnico).Pode ser utilizado em valetas , rampas , rampas de alvenaria , suporte para elevadores , ou mesmo em um piso nivelado com os pratos devidamente posicionados e nivelados.

INTRODUÇÃO

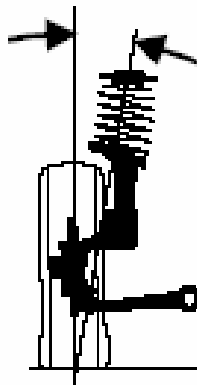
CÁSTER

Ângulo de Caster é a disposição angular do eixo vertical da suspensão de uma roda em um carro ou outro veículo, medido na direção longitudinal. É o ângulo entre a linha pivô (uma linha imaginária que passa pelo centro do eixo superior e o eixo inferior da suspensão) e a vertical. Alguns carros de corrida têm seu ângulo de caster ajustado com o objetivo de otimizar o desempenho do carro em situações distintas de competição.



INCLINAÇÃO DO PINO MESTRE OU KPI

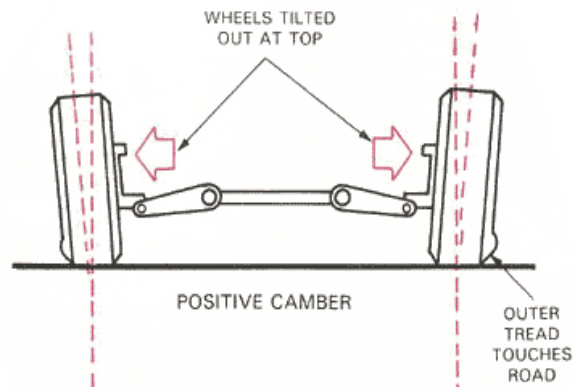
É o ângulo formado pelo pino mestre e a vertical, considerando o eixo transversal do veículo. Se somado ao ângulo de **Câmbor** teremos então o valor do **ângulo incluído**.



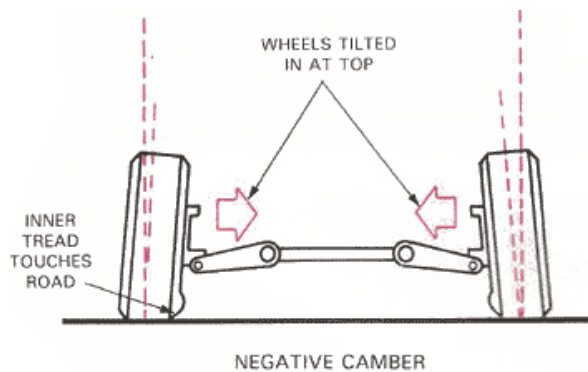
CÂMBER

Câmbor é o ângulo formado pela inclinação da roda em relação a um plano vertical e podem ser:

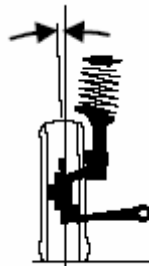
Positivo: Quando a parte superior da roda se encontra mais afastada do centro do eixo do veículo do que a inferior. (veja figura abaixo)



Negativo: Quando a parte superior da roda se encontra mais próxima do centro do eixo do veículo do que a inferior. (veja figura abaixo)



Zero ou Neutro: Quando a roda se encontra totalmente na vertical. (veja figura abaixo)

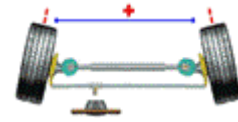
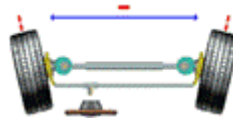
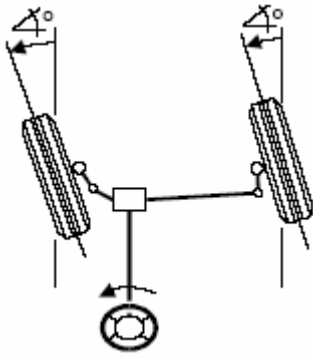


CONVERGÊNCIA

O ângulo de **convergência** é o ângulo de fechamento entre as duas rodas dianteiras quando visto de cima conforme o desenho abaixo. O ângulo de convergência tem a finalidade de compensar a tendência das rodas se abrirem com os esforços de rodagem sobre as ponteiros de direção, o que logicamente irá ocasionar desgaste irregular dos pneus e difícil dirigibilidade. Na prática, a convergência é a diferença entre a distância dianteira "B" e a distância traseira "A" medida entre os aros conforme o desenho abaixo sendo especificado em millímetros.

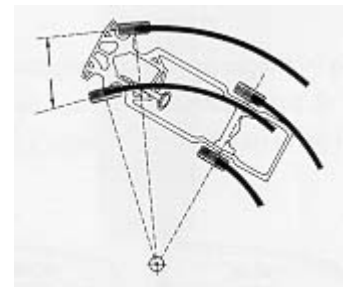
Convergência (TOE-IN) ou Divergência (Toe-out):

O ângulo de convergência é o ângulo de fechamento entre as duas rodas dianteiras quando visto de cima. Divergência é a condição oposta à convergência. (veja figuras abaixo)



DIVERGÊNCIA NAS CURVAS:

Para fazer uma curva, a roda dianteira interna (com relação à curva) veja figura ao lado:



REALIZANDO AS MEDIÇÕES NO EQUIPAMENTO TEK LASER PORTABLE ALIGNMENT

Cambagem :

Coloque a garra rápida nos dois lados do veículo , esta por sua vez não precisa de nenhum procedimento de ajuste.

Coloque o aparelho TEK LASER dos dois lados e destrave os pratos giratórios e em seguida utilizando a manopla de fixação da garra, nivele os dois aparelhos.



Coloque no nível

Em seguida gire a manopla de regulagem que se encontra em cima do disco de leitura até que nivele o nível de referência com mostra a figura abaixo.



Gire a manopla de regulagem até nivelar

Veja então o valor de câmbio

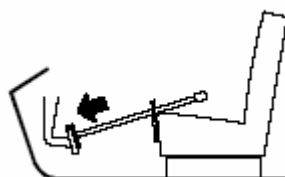
Repita a operação do outro lado. Se houver ajuste na cambagem, para fazer uma nova leitura repita o procedimento.

Cáster e kpi :

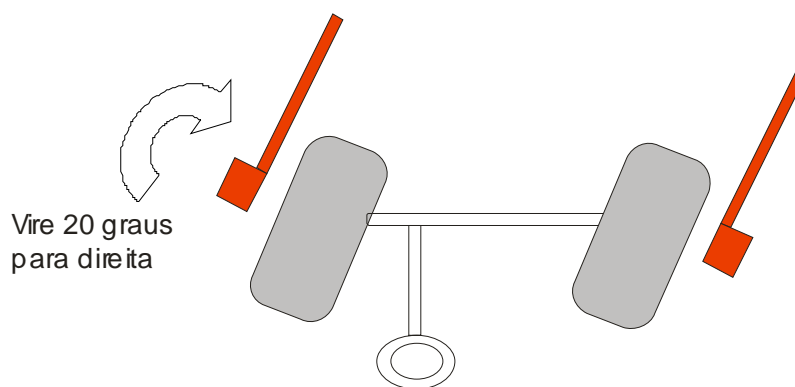
O TEK LASER possui duas versões: com ou sem leitor de KPI. Se for sua necessidade ler e regular além do Cáster, também o KPI, entre em contato com seu revendedor, pois o leitor de KPI pode ser vendido separadamente e agregado no seu TEK LASER.

Vamos à medição :

Coloque o depressor de pedal.



Tendo como referência a escala do prato giratório , zere , gire a roda 20 graus para dentro.



em seguida, coloque o aparelho no nível .



Nivele

Em seguida atue nas manoplas e coloque na posição zero o CASTER e o KPI



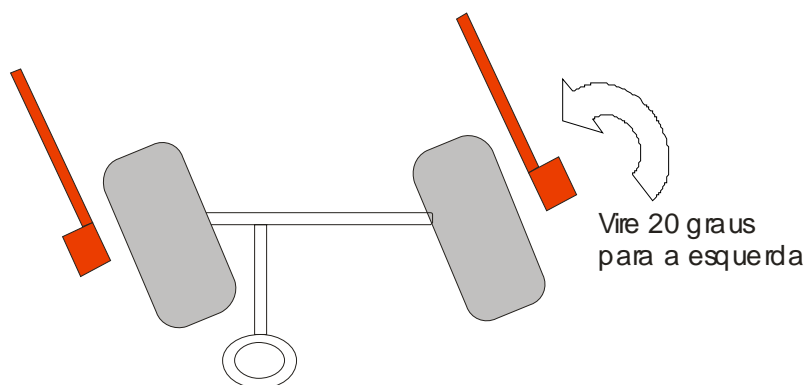
Coloque no zero

Nos manípulos pequenos regule os níveis de Cáster e KPI (se houver)



Utilize esta regulagem

Em seguida gire a roda 40 graus para fora , isto é 20 até o zero e mais 20 para fora.



Nivele o aparelho novamente



Nivele

Gire somente o botão em cima do disco de acrílico até conseguir novo nivelamento. Leia então o valor do Cáster , como na figura abaixo:

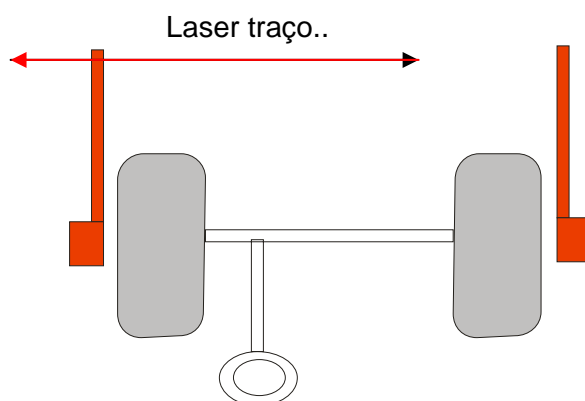


Faça o mesmo para ler o KPI. (Se for o caso)

Convergência e Divergência :

Após ter realizado todos os ajustes de Câmbor e Cáster, vamos regular o paralelismo entre rodas ou seja, a convergência ...

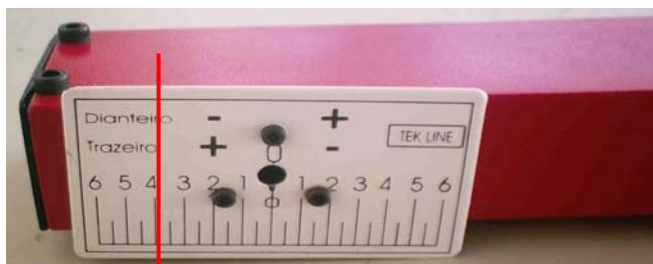
Com as retas..



Nivele o aparelho

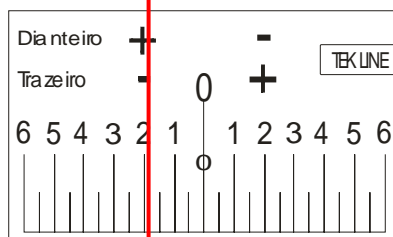


Projete os lasers de traço um na escala do outro e zere um dos lados;



Veja na outra escala (no exemplo abaixo) o valor de convergência total , você pode proceder então como em uma maquina laser comum , faça a divisão ou regule apenas de um lado,

Leia dianteiro + ou -

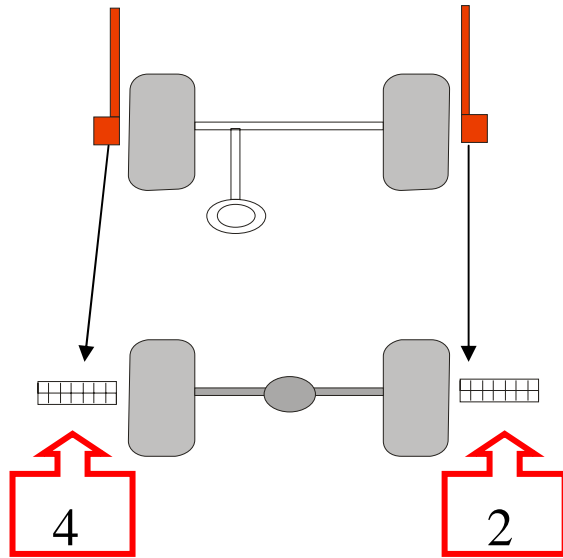


Observe na outra escala a medida total de convergência ou divergência no caso -2 mm ou seja 2 mm divergente

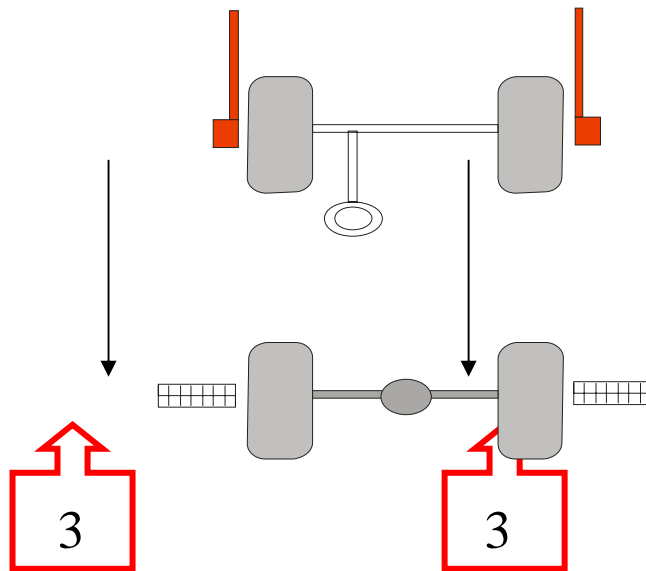
Acerto da posição do volante

Após a regulagem da convergência , vamos então acertar a posição do volante;

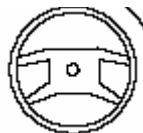
Encoste as escalas de referência nos pneus traseiros, e projete os pontos de laser da traseira do aparelho nas escalas como na figura abaixo.



Faça a divisão dos valores , por exemplo como acima , 4 em uma escala e 2 na outra somam 6 dividido por 2 é igual a 3 , então cada escala deve ter 3.
 Como no exemplo a seguir:

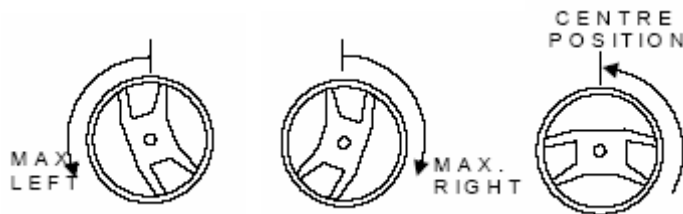


Agora veja em que posição está o volante, neste momento ele deve estar na posição reta.

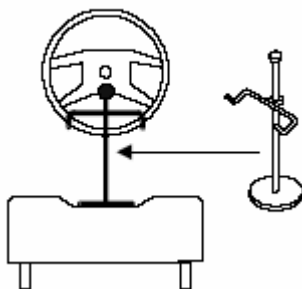


se não estiver vamos proceder o ajuste ;
 Se o veículo tem apenas uma barra de direção regulável, você deverá sacar o volante para fazer a correção.

Se for um veículo com dupla regulagem, então após esta divisão gire o volante até a posição correta



Coloque a trava de volante para que não haja nenhuma alteração.



Neste momento (tendo como base o exemplo acima) os valores indicados nas escalas estarão alterados.

Vá até as barras de regulagem e coloque o valor que você encontrou quando fez a divisão, no caso **3**, nos dois lados.

Neste momento o volante estará acertado.

Se você quiser conferir para ver se não houve alteração nas medidas de convergência que você deixou inicialmente, retire a trava de volante, e repita o procedimento para verificação de convergência.

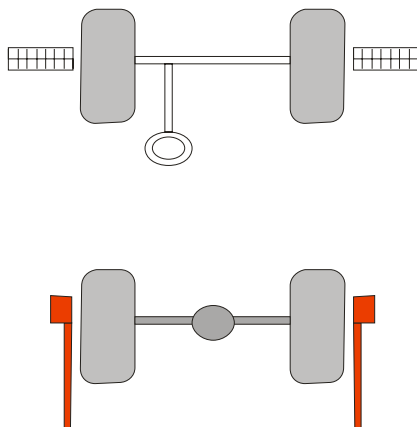
Provavelmente o valor será o mesmo que você deixou, mas se houver necessidade de um ajuste, divida a diferença e faça por igual, assim a posição do volante não irá alterar a regulagem que você já fez.

Procedimento para alinhamento traseiro:

Após **alinhar a dianteira do veículo**, coloque o volante em posição reta para iniciar as regulagens traseiras.

Cambagem traseira:

Coloque a garra rápida nos dois lados na traseira do veículo. Esta por sua vez não precisa de nenhum procedimento de ajuste. Coloque o aparelho TEK LASER **dianteiro esquerdo** na **traseira direita** e **dianteiro direito** na **traseira esquerda**. (veja no exemplo)



Em seguida destrave os pratos giratórios, e utilizando a manopla de fixação da garra nivele os dois aparelhos..



Coloque no nível

Em seguida gire a manopla de regulagem que se encontra em cima do disco de leitura até que nivele o nível de referência com mostra a figura abaixo..



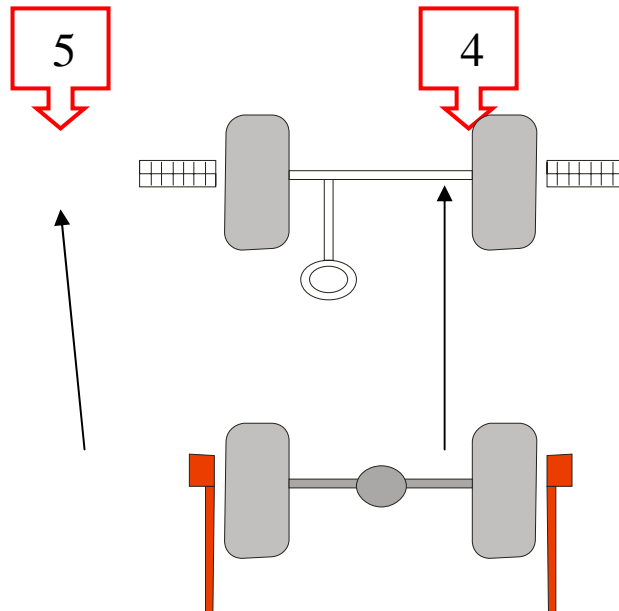
Gire a manopla de regulagem até nivelar

Veja então o valor de Câmbor

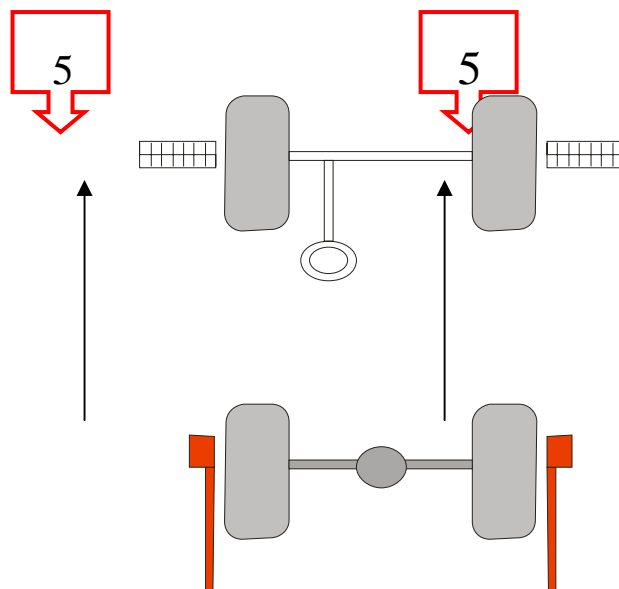
Repita a operação do outro lado e se houver ajuste na cambagem, para fazer uma nova leitura repita o procedimento.

Convergência traseira:

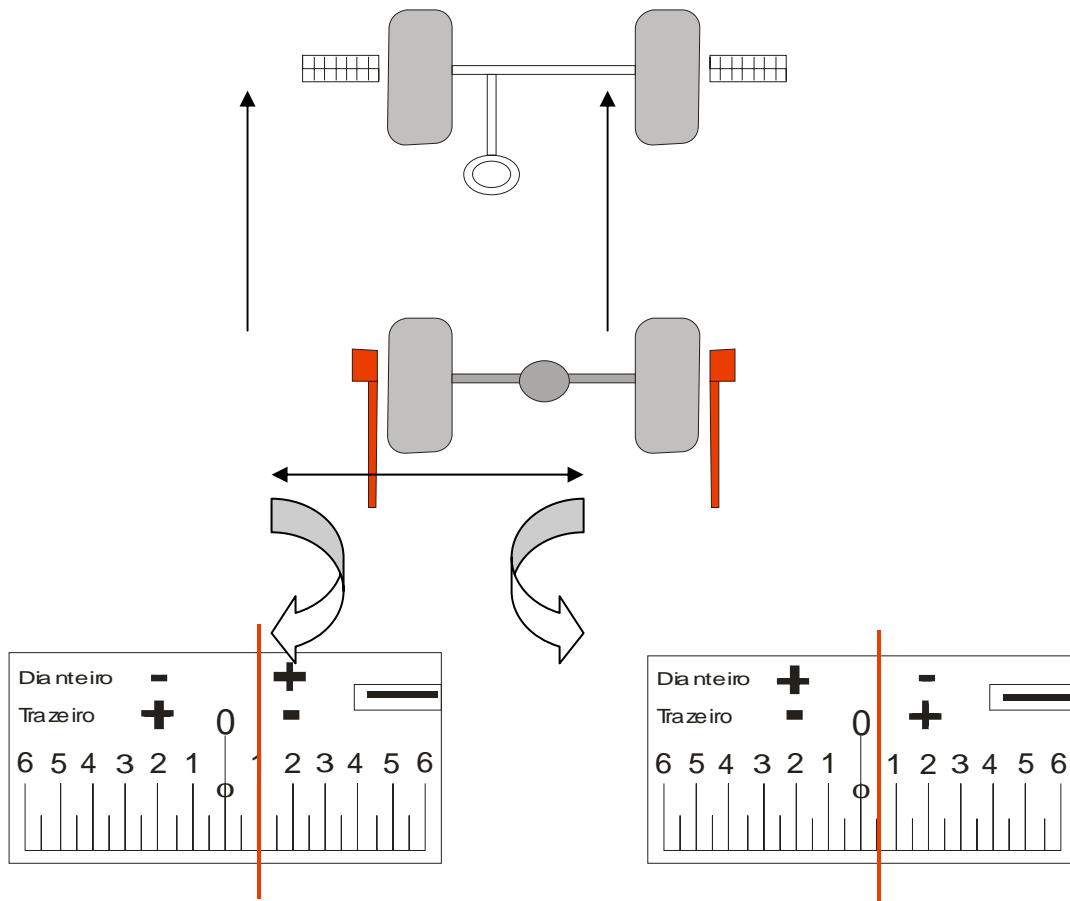
Novamente , utilizando os recursos de regulagem traseira (alguns carros possuem barras , outros calços) os valores devem ficar iguais nas escalas..



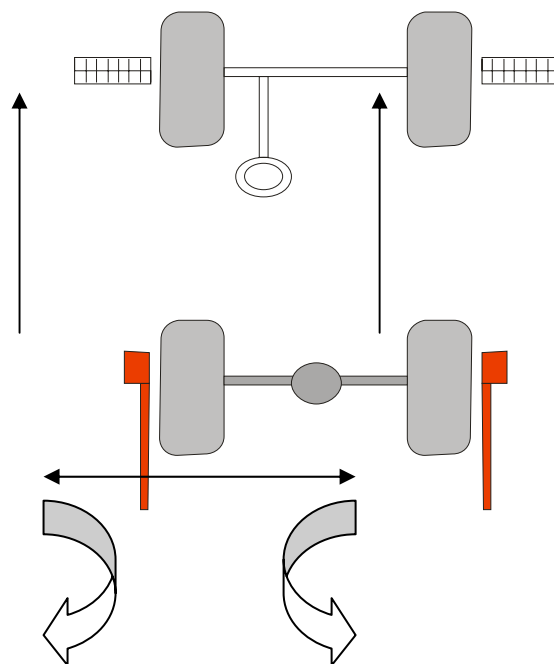
Nas regulagens deixe os valores iguais..

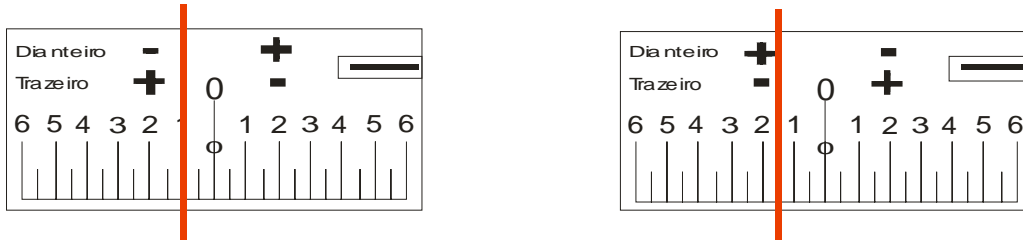


Vamos ver os valores totais de abertura traseira nas escalas do aparelho como no exemplo abaixo:



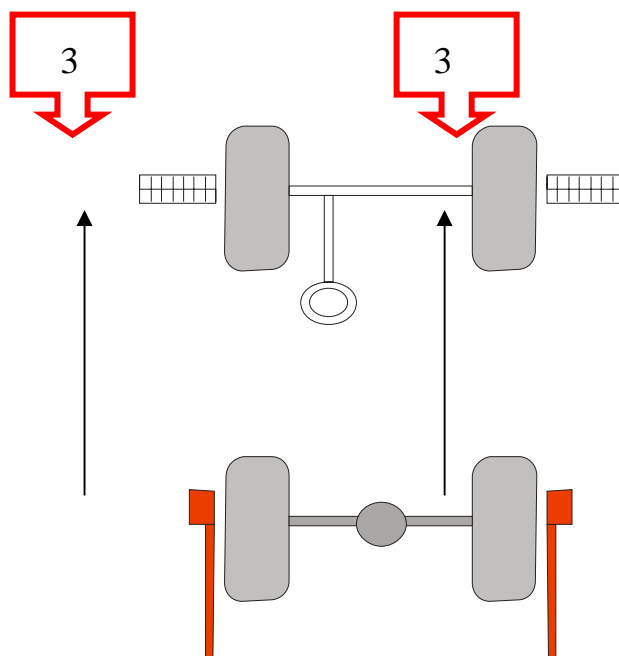
No caso então temos: 1- do lado esquerdo e $\frac{1}{2}$ do lado direito - Temos como convergência total ($1 - \frac{1}{2}$) ou seja: $-\frac{1}{2}$ - digamos que seja um carro que peça uma abertura traseira de -4 a -6. Então vamos precisar aumentar pois só temos $-\frac{1}{2}$. - No entanto temos que tirar a diferença por igual (lembre-se já fizemos a regulagem de ângulo de arrasto com a dianteira e não podemos alterá-la) Vamos aumentar então: -2 de cada lado, o que vai nos dar um total de $-\frac{4}{2}$, pois já temos $-\frac{1}{2}$. veja exemplo abaixo:





Bem a regulagem foi feita , lembre-se que a regulagem de um altera a outra por isso tenha paciência e faça as correções devagar para acompanhar as modificações e chegar no resultado esperado

IMPORTANTE.: Agora os números da divisão nas escalas da dianteira serão outros mas deverão ser **iguais**. **Veja exemplo a seguir..**



se estiverem, repita as operações e reveja passo a passo.

Acreditamos que com estas informações pudemos explicar o funcionamento do Alinhador TEK LASER e a extrema praticidade de seu uso.

Quando adquirido, o TEK LASER é entregue junto com os manuais operacionais, planilha eletrônica com as medidas de geometria dos veículos com possibilidades de emissão de relatórios, além de um CD/DVD básico de treinamento.