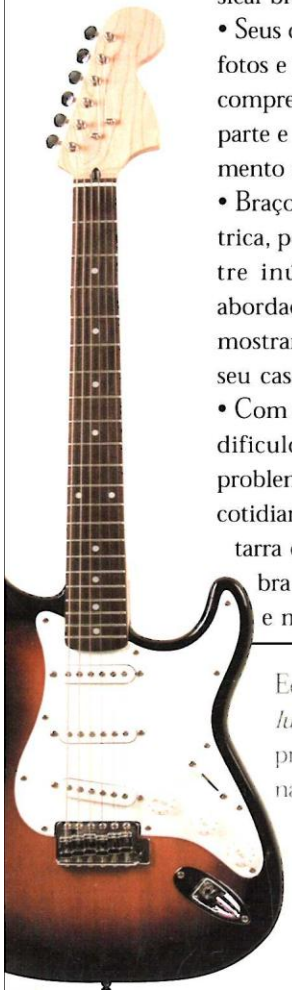
Snow666

Com macetes valiosos para guitarristas e *luthiers* que buscam informações mais detalhadas, o *Guia da Guitarra* é uma proposta diferenciada no mercado musical brasileiro.

• Seus capítulos práticos - com fotos e ilustrações para melhor compreensão - tratam de cada parte e componente do instrumento com total clareza.

• Braço, captadores, parte elétrica, pontes e regulagens - entre inúmeros tópicos - são abordados com o objetivo de mostrar a melhor solução para seu caso.

• Com este livro, você não terá dificuldades para resolver os problemas mais comuns de seu cotidiano. O braço de sua guitarra está empenado? Descubra aqui a resposta para essa e muitas outras questões.



Edmar Luighi é músico e técnico em áudio desde 1980. Tornou-se *luthier* no início dos anos 90 e foi técnico autorizado de diversas empresas. Desde janeiro de 1999, é colunista da revista *Cover Guitarra*, na qual escreve sobre regulagem e manutenção de instrumentos.

editora hmp

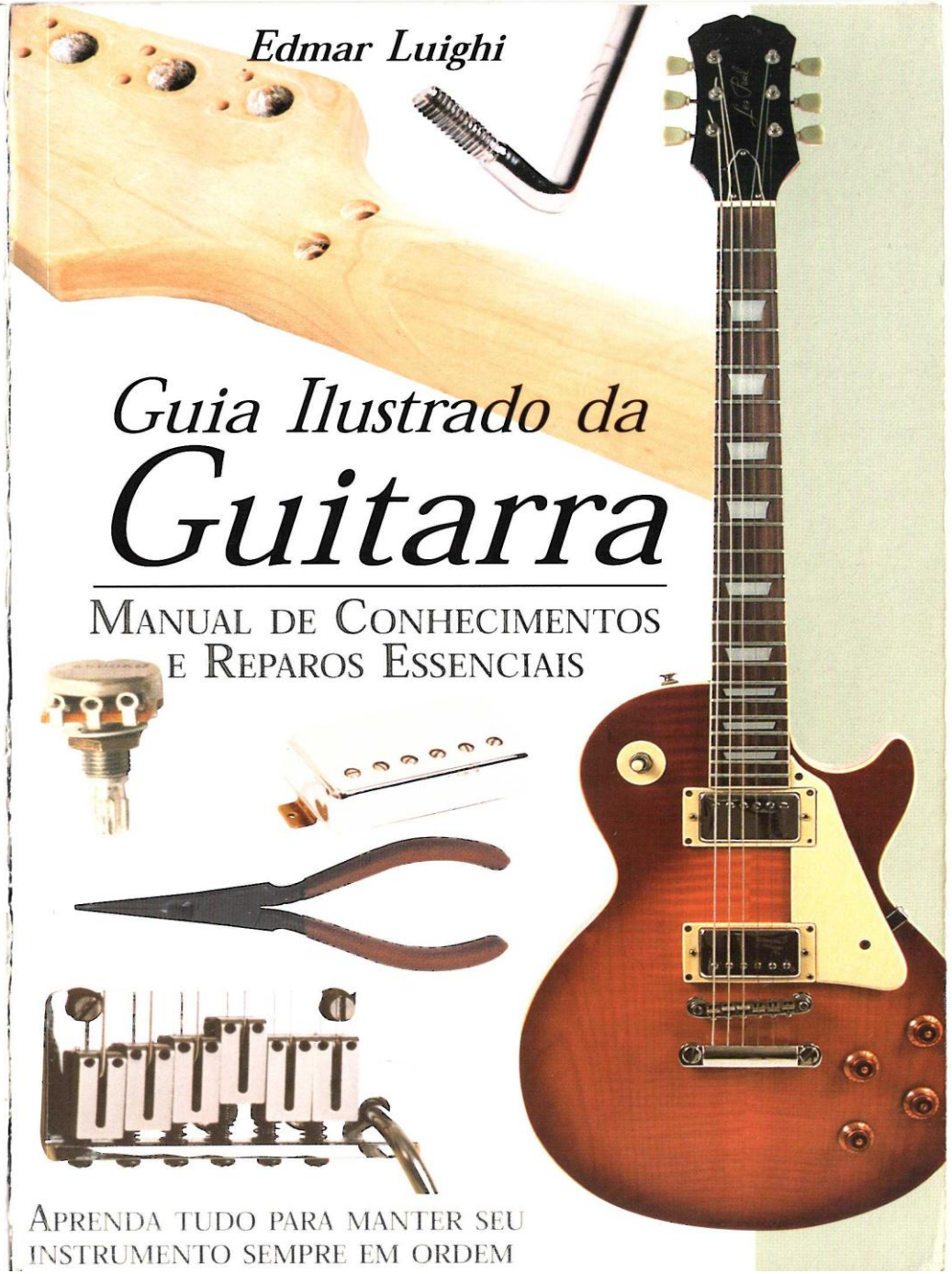
ISBN 85-89934-01-2

9 788589 934015

*Edmar Luighi*

# *Guia Ilustrado da* Guitarra

## Manual de Conhecimentos e Reparos Essenciais



Aprenda tudo para manter seu instrumento sempre em ordem

Snow666

# Índice

08 *Introdução*
10 *Anatomia da guitarra*
12 *Outros tipos de guitarra*
14 *Cap. 1 • As complexidades do braço*
28 *Cap. 2 • Captadores e parte elétrica*
42 *Cap. 3 • Pontes e tremolos*
56 *Cap. 4 • Regulagem completa*
74 *Cap. 5 • Cuidados e dicas essenciais*
82 *Cap. 6 • Faça você mesmo*
94 *Glossário*

Snow666



# Introdução

A guitarra elétrica maciça originou-se do violão elétrico. Quando era preciso conseguir um volume de som maior - mas sem o uso de microfones -, os instrumentos acústicos passavam por uma adaptação com captadores. Dessa necessidade é que surgiu a guitarra.

O coração dela é o captador magnético. Trata-se de um dispositivo que capta diretamente a vibração da corda. Ele transforma essa energia em impulsos elétricos de corrente alternada que são levados, em seguida, ao amplificador. Este, por sua vez, converte tal energia, de novo, em ondas sonoras *(vide cap. 2)*.

A guitarra possui um corpo sólido - repousam sobre ele e os apoios (a ponte e o capotraste) as cordas de aço, que são pressionadas pelas tarraxas até atingirem a afinação desejada - e um braço de madeira. Seu desenho é semelhante ao de um violão.

A diferença entre a guitarra elétrica e o violão elétrico está no quesito qualidade de amplificação. É que ela, por possuir corpo sólido, não proporciona microfonias, como os violões, que, quando tocados, causam no captador, por meio da ressonância de seu corpo oco, uma realimentação sonora oriunda de vibrações de seu próprio tampo, o que gera a microfonia.

Se essa idéia fosse levada ao extremo, a conclusão lógica seria construir uma guitarra feita de concreto ou chumbo. Assim, o captador não sofreria nenhuma realimentação ou vibração indesejável do corpo do instrumento.

Por meio de experiências com protótipos, os primeiros fabricantes chegaram à conclusão de que, com madeiras duras e densas, reduzir-se-iam esses problemas a níveis bastantes aceitáveis.

A diferença entre os dois instrumentos, porém, não ficou só na sonoridade. Graças a acessórios e componentes - como pontes com microafinação, que permitiram ajustes individuais de altura da ação de cordas; tensores com maior precisão, capotrastes de latão, ou com pequenos roletes; e potenciômetros especiais, entre tantas outras inovações - que foram sendo desenvolvidos ao longo dos anos, a guitarra passou a ter maior precisão na afinação e a oferecer mais conforto na execução de ritmos e solos.

Mas, se por um lado, todo esse aparato possibilitou comodidade, sonoridade, precisão e sustentação, por outro gerou também a necessidade de haver maiores cuidados em relação ao manuseio, à conservação, a ajustes e regulagens.

Então técnicos especializados e ajustadores, conhecidos como *luthiers*, começaram a ser solicitados com mais freqüência do que antes - até pouco atrás, porém, *luthier* era apenas o fabricante artesanal de instrumentos.

É evidente que a evolução dos músicos e a comercialização de componentes e acessórios importados no Brasil desencadearam uma sede por "customização". Essa palavra, originária do vocábulo inglês *custom* – que significa feito sob encomenda -, gerou um verbo bastante utilizado por músicos, principalmente guitarristas e baixistas: customizar.

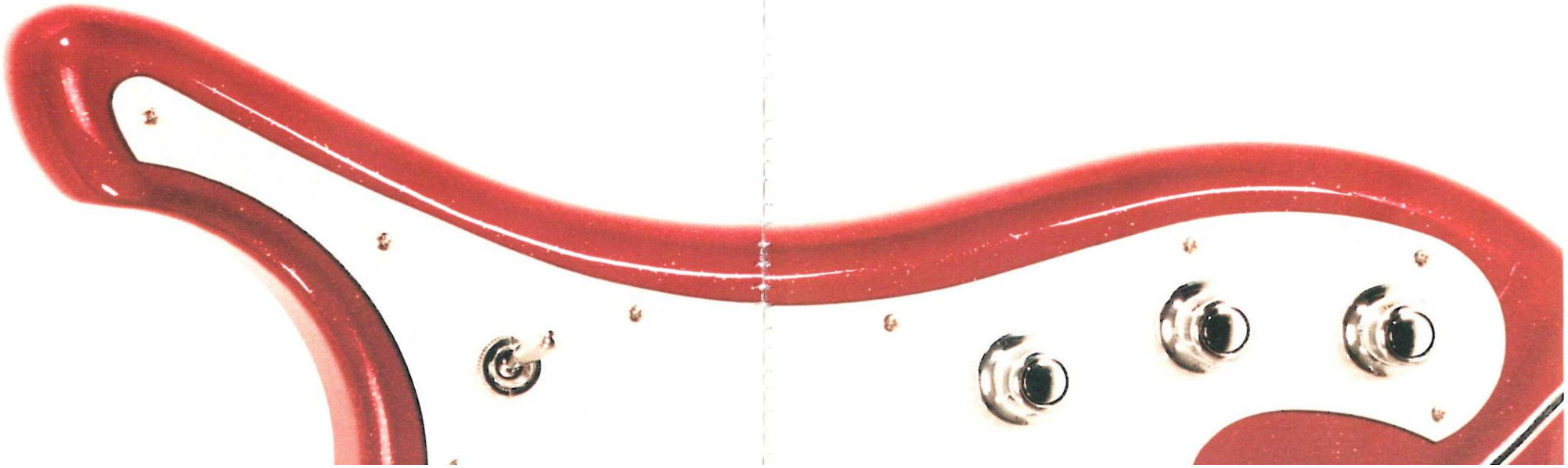
Em guitarras norte-americanas *top* de linha, é comum ver a inscrição *"custom made"*. Ela dá a conotação de que o instrumento é diferente de todos os outros de sua linha. Daí vem o termo customizar. Ou seja, fazer adaptações e melhorias planejadas pelo próprio músico e executadas por um *luthier*.

Sem dúvida alguma, a guitarra passa, muito mais, por modificações e adaptações, do que, por exemplo, o violão e o contrabaixo, seus parentes mais próximos.

Isso acontece por causa da quantidade de possibilidades, em todos os aspectos, que ela oferece para ser modificada - formas, cores, captação, braço, circuitos etc. -, com resultados quase sempre notórios.

Neste guia resumido, conheceremos mais um pouco sobre cada parte e componente da guitarra. Também explicaremos suas características, formas de regulagens, ajustes e conservação, possibilidades de customização, principais defeitos e suas soluções.





Snow666





# Anatomia da guitarra

Corpo *(body)*

Roldana para fixação da correia *(strap)*

Trastes *(fret)*

Compartimento em que se aloja o tensor *(truss rod)*

Tarraxas *(tunning machine)*

Braço *(neck)*

Escala *(finger boards)*

Marcações da escala *(inlay)*

Capotraste *(nut)*

Guia de cordas *(string retainers)*

Paleta *(headstock)*

Ponte *tremolo* *(tremolo bridge)*

Suporte de *Jack* *(jack plate)*

*Jack* de saída *(output jack)*

Potenciômetros e *knobs* *(control pots/knobs)*

Chave comutadora de captadores *(pickup switch)*

Captadores de bobina única *(single coil pickup)*

Tarraxas *(tunning machine)*

Braço *(neck)*

Placa do tróculo *(neck plate)*

Compartimento de molas *(tremolo string cavity)*

Snow666



# Outros tipos de guitarra

Tarraxas *(tunning machine)*

Paleta *(headstock)*

Trava de cordas *(locking nut)*

Ponte *tremolo* - modelo *Floyd Rose (floating tremolo licensed Floyd Rose)*

Compartimento de molas *(tremolo string cavity)*

Parafusos de fixação do braço *(neck attachment screens)*

Compartimento elétrico *(electric cavity)*



Tampa do compartimento do tensor *(truss rod cover)*

Compartimento do tensor *(truss rod)*

Marcação de escala *(inlay)*

Escudo da chave *(plastic switch plate)*

Chave comutadora de captadores *(pickup switch)*

Captadores duplos *(humbuckers pickup)*

Escudo *(pickguard)*

Suporte de fixação do escudo *(pickguard bracket)*

Cavalete prende cordas *(stop tail piece)*

Ponte *(tune-o-matic bridge)*

Moldura dos captadores *(mouting ring)*

Tampos traseiros *(plastic rear cover plate)*

Compartimento da chave comutadora de captadores *(pickup switch cavity)*

Compartimento elétrico *(electric cavity)*

Snow666

# As complexidades do braço

Não se desespere com o braço de sua guitarra. Avalie com cuidado o que não lhe agrada e como gostaria que fosse. Se não conseguir fazer as modificações, procure seu *luthier* para que ele avalie e faça as operações necessárias.

Braço de guitarra é um assunto bastante complexo e contraditório. Afinal, trata-se de um tema que sofre influências determinantes em relação a gosto, estilo, técnicas, variações climáticas, conforto, durabilidade e versatilidade. O objetivo aqui não é abordar a construção dele, mas sim falar dos problemas mais comuns e de soluções, adaptações e dicas de como mantê-lo perfeito por um longo tempo. Também será mostrado como regular e transformar um braço ruim e sem "pegada" naquele com que você tanto sonha.

Snow666



# Braços

De forma geral, os braços de guitarra são feitos de madeira. As mais utilizadas são o *maple*, o mogno e o marfim. Existem, porém, mais opções como cedro, imbuia e jacarandá, entre outras. Essas, entretanto, são usadas em menor proporção.

Mas, atualmente, os braços também podem ser feitos de fibra de vidro ou de carbono.

**Sugestão**

Particularmente, prefiro o *maple (foto 1)* ou o marfim *(foto 2)* por serem madeiras leves, bonitas, firmes e fáceis de serem trabalhadas.

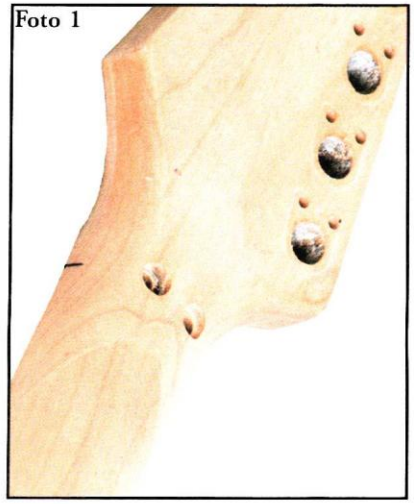


Foto 1

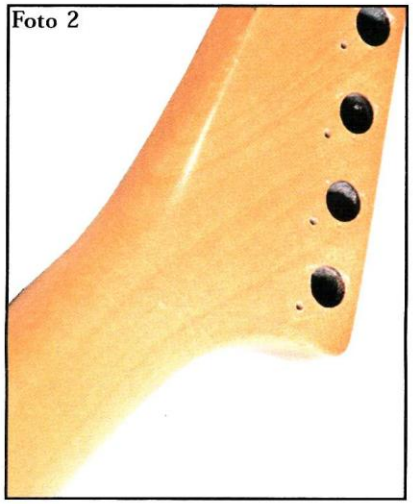


Foto 2

Foto 3

Foto 4

## A função do capotraste

O capotraste determina a altura das cordas entre elas *(foto 3)* e das mesmas em relação ao braço, além de indicar o começo da escala. É por sobre ele que as cordas soltas vibram *(foto 4)*. Uma colocação malfeita em relação à distância, ou seja, adiante ou anterior do lugar em que deveria estar, proporcionará uma discrepância na afinação.

Mesmo o capotraste estando no local certo, se a altura das cordas sobre ele estiver muito alta, a afinação sofrerá alterações. Se estiverem demasiadamente baixas, haverá trastejamentos quando as cordas soltas forem tocadas.



## Escalas

As escalas, lâminas de madeira fixadas sobre o braço do instrumento nas quais os trastes são colocados *(fotos 5 e 6)*, são em geral de *maple (foto 7)*, jacarandá *(foto 8)*, ébano *(foto 9)*, pau-ferro *(foto 10)* ou marfim *(foto 11)*.

Ainda há braços, geralmente de *maple* ou marfim, que não possuem a escala sobreposta. Isso porque ambos são confeccionados como uma única peça *(foto 12)*, chamada de *One Piece*.

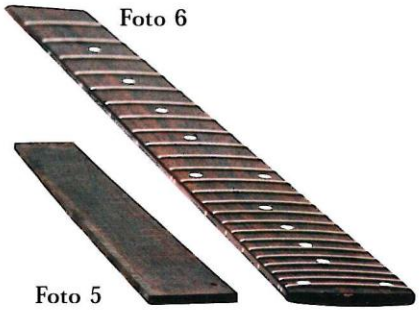


Foto 6

Foto 5

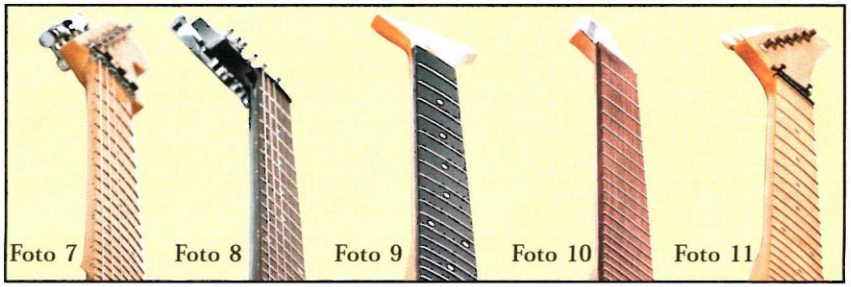


Foto 7 Foto 8 Foto 9 Foto 10 Foto 11

Foto 12

## A importância dos trastes

Os trastes são responsáveis tanto pela sonoridade quanto pelo desempenho do braço. Isso por causa da afinação por meio da precisão micrométrica de sua colocação e da definição e sustentação da nota tocada.

Trastes marcados pelo uso, desnivelados ou mal colocados geram trastejamento, notas falsas e som sem definição, além de prejudicarem o conforto no momento de executar *bends* e *vibratos*, tornando o instrumento um pouco "duro". Eles devem ser nivelados por limas ou pedras de carburundum e, depois, reestreitados para adquirirem o aspecto arredondado novamente. A essa operação dá-se o nome de retífica de trastes, *Fret Work (vide cap. 4)*. Trastes achatados, mesmo que nivelados, causam trastejamentos sobre eles próprios ou geram notas fantasma. Por essa razão, há a necessidade de fazer o "reestreitamento".

Snow666



## A ponte

Ela *(vide caps. 3 e 4)* determina a altura das cordas e o distanciamento entre os apoios carrinho e capotraste *(saddle* e *nut)*, que atuam diretamente na afinação. A ponte é responsável pelo ajuste das oitavas *(vide cap. 4)* e pelo ângulo de que as cordas partirão, além de estabelecer, assim como o capotraste, a relação entre as cordas quanto à altura entre elas.

Foto 15

## Braços parafusados, colados e integrados

As guitarras podem ter braços parafusados *(foto 13)*, colados *(foto 14)* ou integrados ao corpo *(foto 15)*. Quanto ao método de junção, existem inúmeras controvérsias. A maioria dos argumentos gira em torno da sustentação, que é o tempo de duração da nota após ter sido tocada.

Dos três diferentes modos, considera-se que o braço integrado ao corpo proporciona melhor junção por ser construído em uma só peça ou em seções (partes) laminadas de madeira que atravessam todo o instrumento. Portanto, maior sustentação do som do que os demais tipos de fixação. Em seguida, o colado seria o mais indicado por também possibilitar uma boa "amarração" e, concomitantemente, melhor propagação vibratória, tornando, assim, o tempo de sustentação da nota bastante próximo ao método anterior.

Foto 13

### Sustentação

A sustentação também depende da densidade da madeira com que o corpo do instrumento foi produzido, do material utilizado para fazer o capotraste, da ponte *(vide cap. 3)* e dos captadores *(vide cap. 2)*. Por fim, todo o projeto do instrumento é relevante.

Foto 14



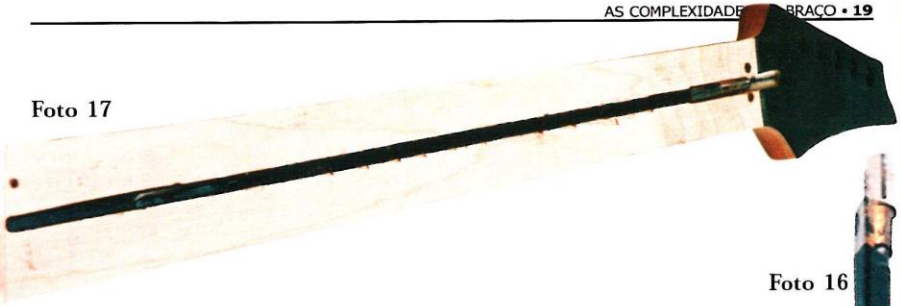


Foto 17

Foto 16

## Tensor

Um dispositivo essencial no braço é o tirante ajustável ou tensor. Trata-se de uma barra circular de ferro *(foto 16)* - cujo aspecto e material podem variar de acordo com projeto e fabricante - colocada numa concavidade ou canal ao longo do braço e coberto pela escala.

Usualmente, ele é preso com firmeza no final do braço, ou tróculo *(foto 17)*, com sua outra extremidade terminando na paleta, também conhecida como *headstock (foto 18)*.

Essa última ponta tem uma rosca para encaixe de uma porca que, quando torcida no sentido horário, aumenta a pressão que o tensor irá exercer sobre o braço *(foto 19)*. Quando virada ao contrário, não tensionará o mesmo.

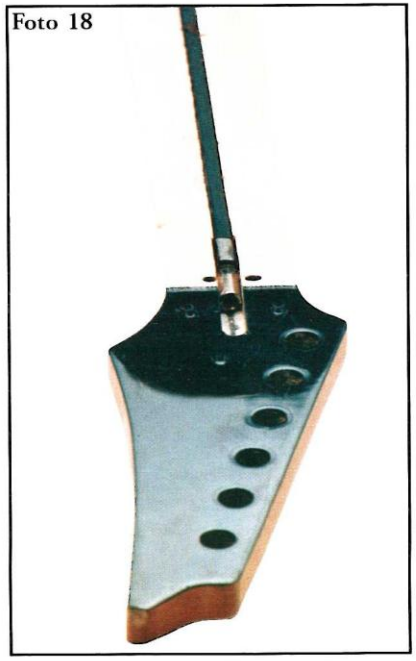


Foto 18

Foto 19

Snow666



## Função do tensor

Deve manter estável o braço e fazer correções no seu arqueamento de maneira a ajustar a concavidade *(figura 1)* ou a convexidade *(figura 2)*. Dessa forma, ele se adapta à tensão da corda escolhida, às variações de temperatura e ao estilo de regulagem desejado pelo músico.

A funcionalidade do tensor varia de acordo com o projeto do braço e com o material empregado na construção de ambos. A porca de ajuste já citada, em algumas guitarras, encontra-se no tróculo de forma estratégica para possibilitar acesso fácil *(foto 20)*. Em determinados instrumentos, no entanto, faz-se necessária a retirada do braço para o ajuste.

Foto 20

***Funcionalidade do tensor: varia de acordo com o projeto do braço e com o material empregado na construção deles***

*Nestas ilustrações, os braços estão, exageradamente, empenados para facilitar a explicação e a visualização*

Figura 1

Figura 2

## Dicas e opinião sobre braços

Foto 21

Na minha opinião, se por um lado os braços colados ou construídos diretamente integrados ao corpo conseguem melhor sustentação, por outro causam uma grande preocupação. Se, por um erro de projeto ou falha na junção, o braço em relação à ponte do instrumento estiver muito abaixo do nível de alinhamento normal, não se consegue uma ação baixa. Isso porque, por mais baixa que a ponte fique, as cordas não ficarão próximas ao braço, uma vez que o mesmo estará abaixo do nível referencial de altura mínima de cordas na ponte.

Pelo fato de não serem parafusados - logo não podem ser retirados facilmente para serem calçados -, torna-se difícil e dispendiosa a resolução desse problema nos braços integrados ou colados. Uma das possíveis soluções é gastar a madeira do corpo na parte em que a ponte é fixada para tentar melhorar o desnível. Nesse caso, será necessário pintar o corpo do instrumento novamente para que ele preserve as características visuais e estéticas originais. Outra possibilidade é serrar ou descolar o braço do corpo a fim de calçá-lo e, assim, corrigir a falha. Aqui, o instrumento também deverá ser pintado de novo. Além disso, existem diversos outros tipos de reparo como, por exemplo, enxertos de madeira na parte serrada, pinos de aço para junção do corpo ao braço e possíveis inserções de lâminas de madeira para um acabamento mais primoroso.

Também deve-se ficar prevenido de uma possível torção ou um empenamento na escala. Afinal, por casualidade, todos os instrumentos podem sofrer com a falta de cuidado ou com as variações fortes de temperatura. Tais contratempos podem ser sanados com replainagem e retrastação da escala.

Em um braço não parafusado, o problema de desnível descrito pode ocorrer ao gastar a escala, caso não exista uma relação de altura satisfatória. Nesses casos, pode-se trocá-la por uma de maior espessura. No entanto, o braço ficará mais "gordo". Portanto, em alguns casos, terá de ser gasto por baixo *(foto 21)* para tornar confortável a digitação.

Então o sonho de ter um instrumento com braço integral pode virar um pesadelo. Quando for adquirir um instrumento, é preciso verificar se a altura da ponte - seus *saddles* ou carrinhos *(vide caps. 3 e 4)* - está numa ação baixa. Se ela estiver no limite, cuidado. O perigo pode estar aí. Qualquer irregularidade de alinhamento na escala pedirá uma intervenção de replainagem. Mas, se a ponte ficar até seu meio curso de regulagem de altura de cordas para conseguir uma ação baixa, o instrumento estará viável para a compra.

Snow666



# A regulagem do braço

O instrumento bem regulado apresenta braço macio e confortável de modo uniforme, independente da altura das cordas. Mas isso varia de acordo com gosto, pegada, estilo e técnica. Nessa condição, a guitarra não pode trastejar, a menos que não se respeite a relação altura de cordas X força empregada pelas mãos.

Pressupõe-se que o músico que queira uma ação baixa não deseja despender muito esforço ao tocar. Até porque ele queira, talvez, uma *performance* mais rápida em seus solos.

A ação baixa de cordas restringe um limite de força da mão direita para que o instrumento não trasteje, em se tratando de um destro, é claro. Se o músico, por exemplo, solicitar a um *luthier* que deixe as cordas de sua guitarra a 2mm de altura em relação aos trastes, sua palhetada não deve fazer a corda vibrar mais do que essa medida. Do contrário, certamente haverá algum trastejamento.

O resultado da boa regulagem requer uma perfeita integração e sintonia entre músico e instrumento. Tal regulagem, a meu ver, possui cinco itens determinantes *(vide cap. 4)*:

- Inclinação do braço;
- Ação do tensor;
- Alinhamento dos trastes;
- Ajuste do capotraste;
- Altura e ângulo da ponte.

## Inclinação do braço

Refere-se ao ângulo do qual o braço parte do corpo. Aconselho que ele saia criando uma leve inclinação para baixo *(figura 3)*. Ou seja, não paralelamente ao corpo, mas como se estivesse calçado no fim do tróculo *(figura 4)*. Para que assuma essa projeção, é realmente necessário esse calço. Prefiro essa angulação, pois se consegue uma ação de cordas mais baixa de forma homogênea por todo o braço, melhorando até o emprego dos *tremolos* do tipo *Floyd Rose (vide caps. 3 e 4)*.

**Figura 3**

*Nestas ilustrações, os braços estão, exageradamente, angulados para facilitar a explicação e a visualização*

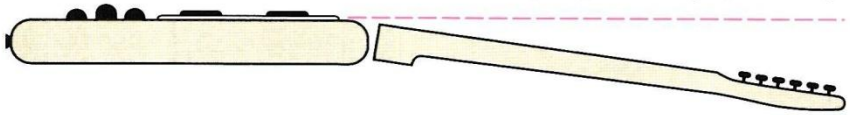
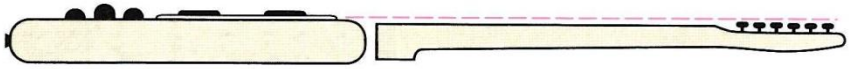


**Figura 4**





## Ação do tensor

A ação do tensor tem papel fundamental na regulagem. Além de determinar o arqueamento do braço, por meio dele calibra-se para as várias tensões possíveis de encordoamentos (0,08; 0,09; 0,10; 0,11; 0,12; 0,13 e outras menos comensuradas) e se especifica também a altura de cordas, sensibilizando a maciez e o conforto na regulagem.

Acredita-se, erroneamente, que é possível corrigir qualquer curvatura ou empenamento por meio de ajuste no tensor. No entanto, em todos os instrumentos, ele deve apenas fazer pequenas correções nas concavidades e convexidades apresentadas. Inúmeros braços de guitarra são danificados por conta de ajustes malfeitos no tensor. Portanto, quando o instrumento exigir alterações de grandes portes, deve ser levado ao *luthier* para que ele faça um diagnóstico da causa dessa irregularidade e proceda da forma mais adequada.

As dimensões da concavidade do braço (o quanto arqueado ele está) dependem do modelo da guitarra, espessura, tensão das cordas e da maneira como é tocada.

## Sugestão

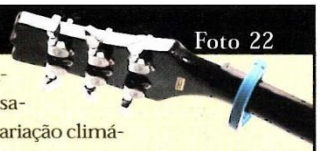


Foto 22

Na minha opinião, elas devem ter aproximadamente 0,3 mm de profundidade. Se tiver mais de 0,6 mm, a profundidade deverá ser reduzida por intermédio do uso do tensor. Existem alguns métodos de medida de concavidade. Os *luthiers* mais experientes a detectam sem maiores complicações. Todavia, vou citar uma das formas mais comuns e fáceis de reconhecê-la. Ela irá servir como ilustração, porém, não é a mais precisa. Coloque uma braçadeira na 1ª "casa" *(foto 22)* ou pressione a 6ª corda (Mi) com os dedos na 2ª casa *(foto 23)*. Depois, aperte novamente a 6ª corda, só que, dessa vez, na 13ª casa. Então ela ficará perfeitamente esticada entre esses dois pontos *(foto 24)*. Para verificar a concavidade do braço, você deve medir a distância entre a base da corda e o topo do traste que ficar mais afastado dela. Esse será o 5º, o 6º, o 7º ou o 8º traste, dependendo do tipo de instrumento ou da construção do braço em questão.

O tensor também serve para ajustar pequenas alterações no braço - mesmo quando regulado - causadas pela variação climática. Um instrumento com uma ação baixa num dia em que a temperatura esteja entre 28°C e 30°C poderá sofrer uma modificação até significativa se a temperatura cair, por exemplo, para 20°C ou 22°C. Essa queda fará o braço arquear para trás. Assim, ele se tornará convexo e provocará trastejamento. Também poderá ficar sensível desde as cordas soltas até a quarta ou quinta casa. Quando o músico toca em estúdio em que o ar-condicionado está ligado intensamente, o braço corre tal risco. A solução, então, será afrouxar o tensor em um quarto de volta para poder equilibrá-lo novamente. O inverso disso também pode ocorrer. O que de mais determinante poderá acontecer, entretanto, será um aumento da altura de cordas seguido, talvez, de um leve trastejamento no fim do braço. Para evitar isso, aperte o tensor em um quarto de volta.

Foto 23

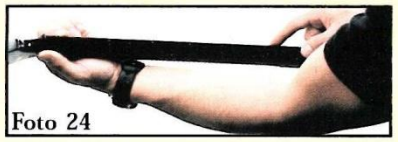


Foto 24

Snow666



Foto 25

# Defeitos e soluções

Um dos defeitos mais comuns do braço é o empenamento. Ele é considerado empenado quando o arqueamento está tão côncavo ou convexo que o tensor já não consegue corrigir. Qualquer uma das situações pode ser causada por falta de ajustes preventivos, exposições a altas temperaturas, falha na fabricação ou pelo uso incorreto do próprio tensor. Na maior parte dos casos, a solução é a remoção dos trastes para submeter a escala a uma nova operação de plainagem, serviço esse que, quase sempre, recupera até 100% do braço. Há casos extremos em que se faz necessária a troca de escala.

Outro defeito comum é o braço torcido. Ele está nessa condição quando o arqueamento na parte das cordas graves, os bordões, *(foto 25)* não coincide com o das cordas agudas, as primas *(foto 26)*. O ajuste no tensor não consegue reverter tal falha. Pois, ao apertá-lo para a correção da concavidade de um dos lados, torna-se o outro convexo. Há guitarras, como as Rickenbackers, que possuem dois tensores que ajudam, e muito, a corrigir esse problema.

Um fator que também pode causar tais deformidades é a maneira, displicente, de como se guarda o instrumento. Não se pode, por exemplo, deixá-lo por muito tempo descansando sem nenhum apoio sob o braço. O pior acontece quando o músico o transporta dentro do porta-malas de seu carro com temperatura ambiente alta - nesses casos, em aproximadamente uma hora sob o sol, o calor interno do porta-malas será três vezes maior ao externo, o que fará o braço empenar ou torcer. Como já foi descrito, a guitarra nova pode vir com esses problemas de fábrica por falta de cuidado da montadora. Madeiras úmidas tendem a, no futuro, gerar tais alterações também.

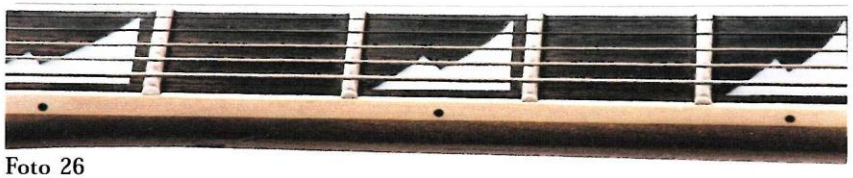


Foto 26



## Replainagem de escalas

A replainagem de escalas tem como objetivo corrigir as deformidades, independente de serem torções ou arqueamentos acentuados de forma côncava ou convexa. Esse processo também é indicado na troca de trastes gastos.

Uma vez detectado o problema, retiram-se os trastes com cuidado para não lascar a escala. Para isso, deve-se aquecê-los – cada *luthier* pode utilizar um método diferente, como ferro de solda e soprador térmico, entre outros - e depois, com auxílio de uma ferramenta que atua de forma mecânica como uma alavanca - particularmente utilizo formão *(foto 27)* -, faz-se a remoção deles. Depois de retirados todos os trastes, a escala é lixada levemente apenas para extrair possíveis imperfeições deixadas pelo processo anterior. Em seguida, com o auxílio de uma régua *(foto 28)*, detecta-se o grau de empenamento ou torção a fim de ajustar o tensor para um equilíbrio da curvatura do braço, tarefa que deve ser desempenhada somente por um *luthier* experiente e, portanto, que tenha condições de posicioná-lo num melhor ângulo para o trabalho a seguir.

Começa-se, então, a plainar a escala. Cada profissional pode empregar nesse processo um tipo de ferramenta. Diversos de nós, *luthiers*, utilizamos uma prancha de compensado muito bem-alinhada, revestida de fórmica de ambos os lados com apoio para as mãos na parte superior *(foto 29)*. Dependendo do tamanho da irregularidade, há uma variação na "abrasividade" da lixa - costumo usar as de nº 36 e de nº 80 respectivamente. Não se deve lixar muito, pois o calor gerado por esse processo pode empenar a escala. De tempos em tempos durante o processo, deve-se verificar, por intermédio de régua e de uma visualização longitudinal *(foto 30)*, o quanto está avançado o trabalho de retífica da escala, observando se o empenamento está sanado ou a se a torção foi corrigida.

Foto 29

Foto 27

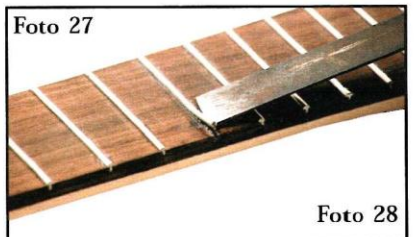
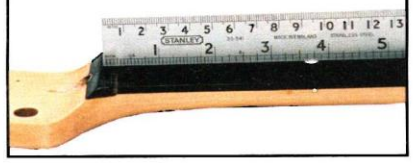


Foto 28



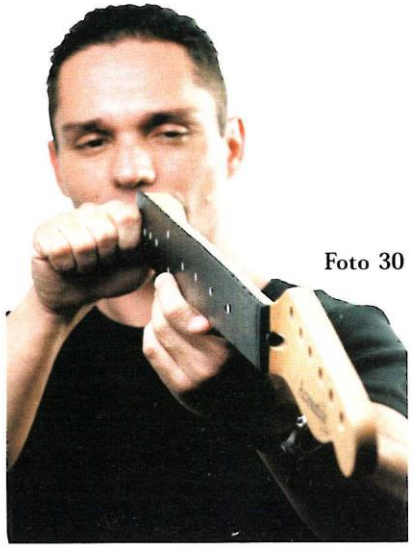


Foto 30

Snow666



Foto 31

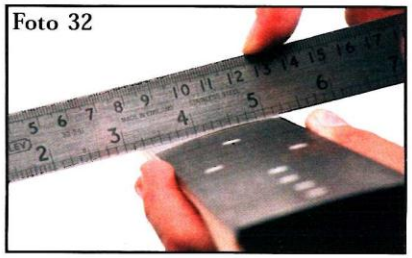
## Reabaulando a escala

Terminada a etapa anterior, é chegada a hora de reabaular a escala. Afinal, ela já foi nivelada e o abaulamento *(radius)* original, às vezes retirado por completo. Usando o lixador apenas da metade para fora da escala, desenvolvo um padrão de, por exemplo, 50 repetições a cada metade *(foto 31)*. Com o auxílio da régua *(foto 32)*, verifica-se o quanto satisfatório está o abaulamento. É importante frisar que a quantidade de repetições a cada metade deve ser obrigatoriamente precisa, quase cirúrgica.

Utilizando lixas mais finas (100, 180, 220), eliminam-se todos os riscos deixados pelos processos anteriores ou pelo próprio ressecamento da escala *(foto 33)* - escalas ressecadas tendem a riscar com facilidade e a trincar pelo atrito da lixa.

O próximo passo é reabrir as cavidades destinadas aos trastes – cuidadosamente para não riscar nem arranhar a escala - com o auxílio de uma serra, comumente importada e destinada com exclusividade a essa finalidade. Mas outras podem ser utilizadas, desde que suas espessuras sejam condizentes com as das cavidades que os trastes precisam para ser assentados *(foto 34)*.

Foto 32



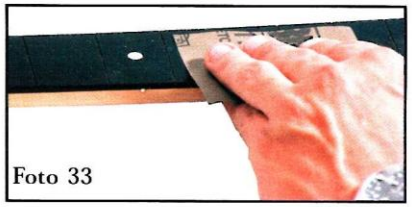
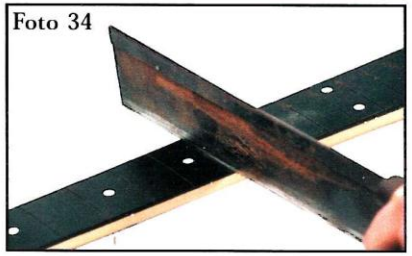


Foto 33

Foto 34



### Sugestão

O músico não deve se desesperar com a insatisfação que, às vezes, pode sentir pela situação em que está o braço de seu instrumento. Basta avaliar com cuidado o que não lhe agrada e como gostaria que fosse. E, depois, procurar um *luthier* de confiança. Tenho certeza de que juntos chegarão a uma boa conclusão.



## Retrastando a escala

Agora é o momento de trastar novamente a escala. Os trastes novos são colocados com um martelo de plástico rígido. O comprimento deles deve ser um pouco maior do que a largura da escala. Isso porque, se forem de tamanho menor, eles poderão não dar margem suficiente para novas correções, no caso de haver algum equívoco *(foto 35)*.

Depois de colocados, deverão ser limados lateralmente com uma lima chata de média abrasividade *(foto 36)*. Esse processo é importante e tem de ser feito com muita atenção, porque qualquer falha poderá danificá-los de maneira irreversível. Na seqüência, eles serão colados. A cola deve ser injetada com uma seringa de vidro e agulha *(foto 37)*. Trastes colados, além de bem-assentados, garantem uma vida longa sem problemas de trastejamento e sem a desagradável possibilidade de se soltarem durante execuções musicais. Posteriormente, deverá ser feito um pequeno *fret work (vide cap. 4)* para corrigir qualquer irregularidade que tenha surgido depois da retífica da escala e do assentamento de trastes.

Por fim, monta-se o instrumento, colocando cordas e fazendo a regulagem necessária *(vide cap. 4)*. Na maior parte dos casos, a guitarra que passa por esse processo fica com uma tocabilidade muito melhor do que antes. Pois esse trabalho não fora feito em série. Ao contrário, fora desenvolvido um a um e de forma manual: *"hand made"*.

Esse serviço também pode ser providenciado quando não se está satisfeito com o grau de abaulamento da escala *(foto 44)*. É comum, por exemplo, músicos que tenham guitarras Fender Stratocaster, cuja escala é superabaulada, não conseguirem uma ação baixa de cordas, porque elas trastejam muito nos *bends*.

Foto 35

Então a solução é retirar os trastes, plainar a escala, como já foi descrito antes - reduzindo dessa forma o abaulamento - e trastar de novo. Isso pode ser feito no braço de todos os instrumentos de cordas.

É claro que eles têm seu limite de melhoria. Mas o braço pode ser remanejado desde a sua espessura até a sua largura. Os problemas com a afinação podem ser provenientes de ajustes ruins, instalações equivocadas de ponte e capotraste ou de erros de medida na colocação dos trastes. Em 70% dos casos, eles podem ser sanados com a troca da escala do instrumento por outra redimensionada. Há sempre, é claro, a necessidade de analisar o custo-benefício de quaisquer desses serviços.

Quanto à conservação, a guitarra, quando não estiver em uso, deve ser guardada em seu *case* (estojo) ou *soft bag* (capa), neste caso com as cordas voltadas para baixo e em um lugar seco e fresco.

Existe uma lenda que diz que, quando o instrumento não estiver sendo usado, as cordas devem ser retiradas ou sua tensão afrouxada, o que não é verdade. A guitarra regulada é equilibrada em relação à "força das cordas X a ação do tensor". Ao desapertar ou remover as cordas, "a força do tensor" passa a predominar. Se acaso isso for mantido por muito tempo, o braço será arqueado de modo convexo e, portanto, danificado.

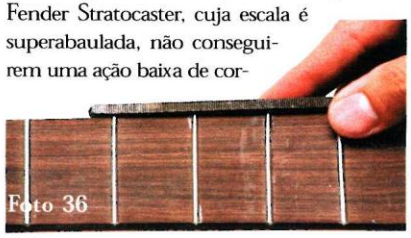


Foto 36

Foto 37

Snow666

# Captadores e parte elétrica

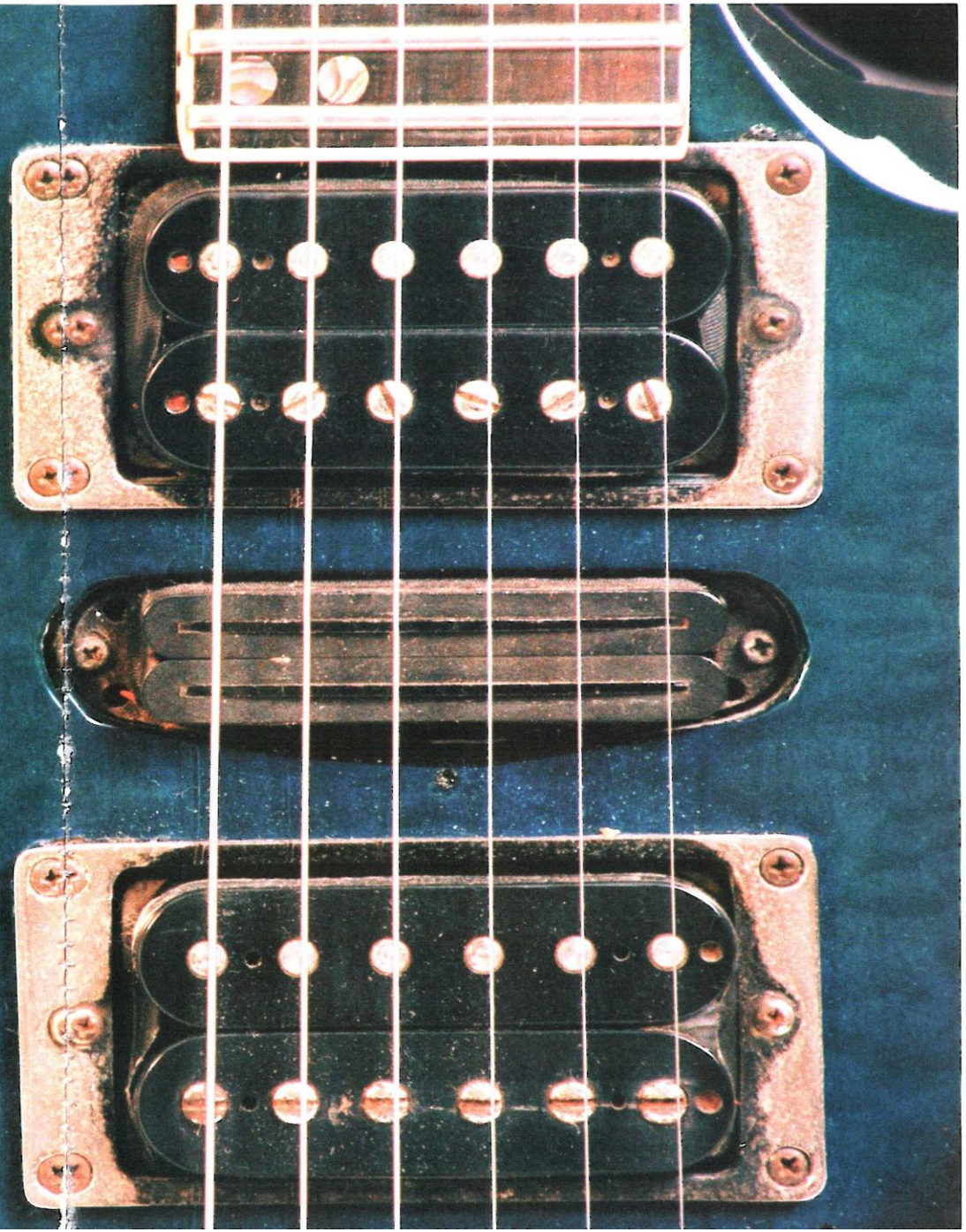
É possível enumerar uma enorme lista de reclamações comuns que músicos insatisfeitos manifestam com relação aos captadores de suas guitarras. "Ruídos, falta de *punch* e sustentação, timbres pouco cristalinos e sem muita versatilidade" são apenas algumas das queixas.

Para entender e resolver tais problemas, é importante que o músico compreenda com exatidão o que é captador, como funciona, quais são suas diferenças e qual é sua relação com os diferentes acessórios e madeiras empregados na construção de instrumentos.

Deve-se saber até que ponto ele é responsável pelo timbre e o que é possível fazer na sua parte elétrica como, por exemplo, instalar *push-pulls* e promover inversões de fases, *blends* e *shifts*.

Uma guitarra desregulada - com problemas no braço, trastes mal calculados ou impróprios - apresenta características no som que, às vezes, podem levar à dedução errada de que o problema esteja nos captadores.

Para sanar essas dúvidas, a seguir é descrito o que é captador, como funciona, quais os tipos e modelos existentes, quais os recursos e as possibilidades de configurações elétricas, os cuidados e as dicas no manuseio e sua interação com a madeira.



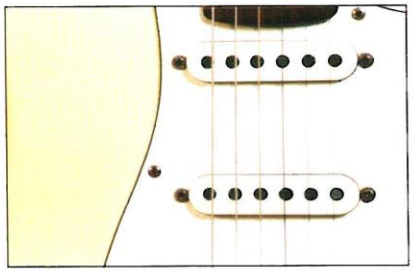
Snow666



# Captador

Trata-se de um transdutor, que é o nome dado a qualquer dispositivo eletrônico ou eletromagnético usado para converter energia física em elétrica. Os captadores transformam a energia de vibração da corda em impulsos elétricos de corrente alternada que alimentam um amplificador. Este último, por sua vez, trabalha e multiplica a intensidade de tais estímulos e os conduzem para um alto-falante, que os transforma novamente em energia sonora.

***Captadores single coil:***
Captadores de uma única bobina que possuem, como uma de suas principais qualidades, som bem definido, embora proporcionem o "Hum", ruído característico nesse tipo de captador.



***Captadores humbuckers:***
Captadores de duas bobinas que, em razão disso, cancelam o "Hum". Mas que não possuem um timbre tão definido e claro como o *single coil*. No entanto, podem proporcionar maior volume e timbres com mais ataque e sustentação.

***Captadores humbuckers em formato single:***
Captadores de duas bobinas, geralmente sobrepostas em vez de paralelas, que podem possuir as características dos tradicionais *humbuckers*. Mas com formato de *single*. Muitas vezes, seus timbres se assemelham bastante, entretanto com um diferencial: esses *humbuckers* não apresentam o "Hum".

# Captadores de guitarras e contrabaixos elétricos

Em sua grande maioria, são equipados com os captadores do tipo magnético. Já os violões com cordas de náilon utilizam transdutores de contato. Afinal, para o pleno funcionamento desses captadores, as cordas deveriam ser de aço e ficar posicionadas sobre eles.

Em sua forma mais simples, o captador magnético de uma única bobina elétrica (o *single)* consiste em um imã permanente na forma de barra em torno do qual há um enrolamento, formado por alguns milhares de espirais de cobre, isolado e contínuo *(ilustração 1)*.

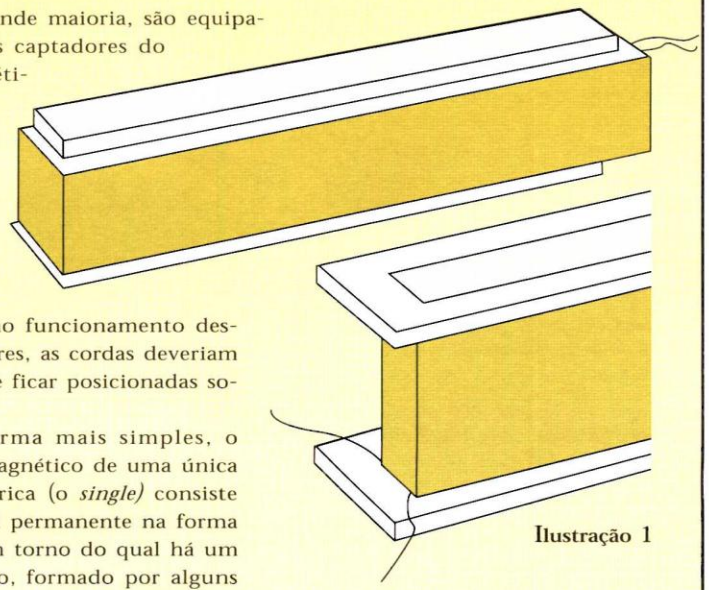


Ilustração 1

Esse fio de cobre é extremamente delgado, como um de cabelo. Mas sua espessura pode variar de acordo com o projeto do captador. Por sua vez, o imã gera um campo magnético ao redor de si. E as cordas de aço, quando tocadas, interagem com ele. Enquanto elas estiverem em repouso, o campo magnético do captador mantém uma forma regular e nada acontece à bobina. Mas, ao se movimentar, a corda altera esse campo, dando lugar a pequenos impulsos elétricos, que, se ligados a um amplificador, são levados até ele sob a forma de corrente alternada.

A corda A (Lá) emite uma vibração de 440 *Hertz* (ciclos por segundo). Se o padrão vibratório dessa nota tiver a forma de oito, isso significa, por exemplo, que a corda completará esse "oito" 440 vezes por segundo, alterando o campo magnético do captador 440 vezes por segundo na mesma proporção.

Não importando a diminuição do volume, a freqüência se mantém durante todo o tempo de duração da nota, informando ao amplificador a altura – se é um A ou um B (Si), por exemplo. Por sua vez, as dimensões do padrão vibratório dessa nota e a forma detalhada do "oito" levam ao amplificador o volume e o timbre do que foi executado.

Snow666



## O imã

Na maioria dos captadores, o imã é feito de alnico, uma liga de alumínio, níquel e cobalto. Existem também os do tipo cerâmico, piezo e ferrite. A força de atração em cada um varia de acordo com o projeto.

Sua barra pode apresentar seis extensões individuais, uma por corda. Em alguns modelos, as regulagens de proximidade do imã contra a corda podem ser feitas individualmente *(ilustração 2)*. Existem também captadores com seis imãs. De forma geral, quanto maior o poder de atração do imã e maior o número de espirais, maiores serão também a impedância e o volume de saída do captador. Mas pode haver também uma perda na resposta de agudos. Se o imã for muito robusto, ou o captador estiver bem próximo às cordas, a atração do mesmo irá sufocá-las. Ou seja, irá restringir os padrões vibratórios e gerar perda de sustentação, podendo criar até distorção na tonalidade.

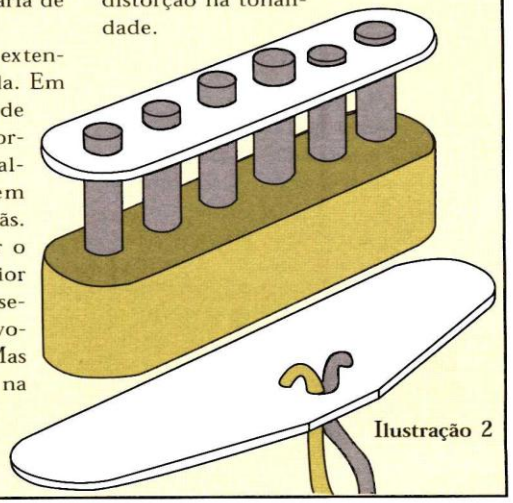
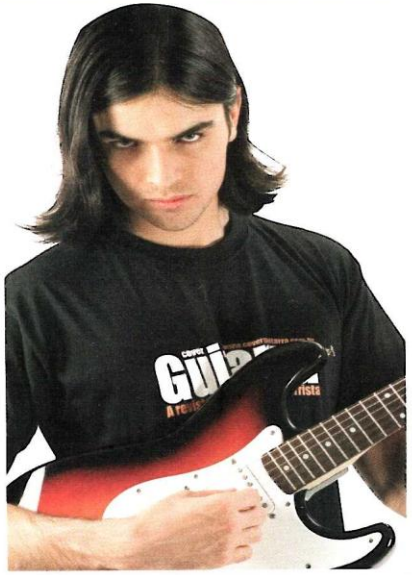


Ilustração 2

## Cuidado com o ataque excessivo

Quem busca "ataque" no som deve tomar alguns cuidados. Ao aproximar demasiadamente os captadores das cordas ou ao usar alguns modelos muito fortes bem perto delas, apenas volume será conseguido. Mas a definição e a duração do tempo da nota serão perdidas. Até mesmo a afinação ficará prejudicada.

Um detalhe importante é que os captadores fabricados com imãs cerâmicos, quando feitos com essa intenção, proporcionam saídas mais potentes do que os de alnico. É sempre bom lembrar que a potência e o timbre dos captadores estão ligados diretamente à quantidade de espirais e à espessura do fio da bobina.





## Resistência

É comum ouvir que basta medir ou conhecer a resistência do captador para saber o quanto ele é forte. Ou então que, quanto maior a resistência for, maior será a saída do captador. Isso nem sempre é verdade. Existem aqueles que, quando comparados entre si, o de maior resistência possui uma saída muito menor do que o de maior.

O Hot Rails, da Seymour Duncan, por exemplo, é um dos captadores, no formato *single*, de maior saída disponível no mercado mundial. O fabricado para o uso na posição *Bridge* (ponte) possui resistência de 16,9k e é feito de imã cerâmico.

Também da mesma marca, o Classic Strat Stack é um captador de saída relativamente "fraca". Ele é produzido para guitarras Strato, pois mantém o timbre muito próximo ao das Fender originais. É de alnico e sua resistência é de 20,6k.

Com isso, pode-se chegar à conclusão de que é preciso saber muito mais do que a resistência de um captador para poder avaliá-lo. Deve-se procurar os catálogos específicos. Somente lá será possível encontrar referências sobre saída, timbres, resistência e até curvas de freqüência como quantidade de agudos, médios e graves que cada modelo oferece. Ou procure um *luthier* para obter essas informações.

## Ruídos

Todas as bobinas são vulneráveis a interferências de radiação eletromagnética. Isso significa que elas tendem a captar zunidos por si só ou até mesmo quando há amplificadores ou outros equipamentos elétricos próximos.

Foi para eliminar esse problema que, em 1955, o engenheiro da Gibson Seth E. Lover inventou um captador, batizado de *humbucker*, cuja intenção era neutralizar esses ruídos.

*Humbuckers* são supressores de ruídos e possuem duas bobinas, em vez de uma, que são enroladas em série, porém, defasadas. Qualquer interferência indesejada, então, passa por uma delas com sinal positivo e, pela outra, com sinal negativo.

Como as duas correntes elétricas viajam em direções opostas, elas se cancelam. Assim, o zunido não passa para o amplificador. Agora, para garantir que as bobinas não anulem também as correntes sonoras geradas pela vibração das cordas, a extensão dos pólos relativa a cada uma delas tem polaridades magnéticas opostas *(ilustração 3)*.

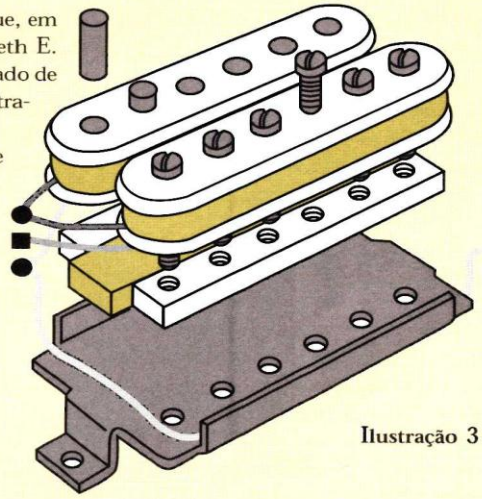


Ilustração 3

Snow666



## O primeiro humbucker

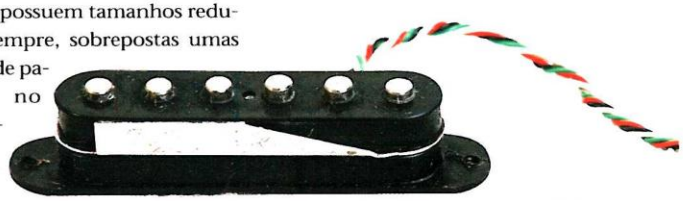
O primeiro foi um Gibson PAF, Patent Applied For, que quer dizer patente requerida. O *humbucker* pode ser considerado como se fosse composto de dois captadores separados em uma só unidade.
Embora proporcione um som mais forte, apresenta uma perda das freqüências altas, se comparados com os de uma única bobina, os *singles*, que possuem uma sonoridade mais aguda e definida, enquanto os *humbuckers* são mais encorpados e sem o "Hum" (ruído).
Outra peculiaridade interessante é que eles oferecem uma grande variedade de opções na instalação. Uma unidade pode ser usada tanto como *humbucker* verdadeiro quanto ser constituída de dois captadores de bobinas simples, com elas funcionando juntas ou separadas, em fase ou não, em série ou em paralelo. Essas diferentes combinações podem produzir uma gama muito grande de sons.

## Cabo de quatro núcleos

Os *humbuckers* podem ser adquiridos com cabo de quatro núcleos (fios) já instalados. Isso permite um acesso imediato e individual às bobinas, possibilitando a obtenção de quaisquer opções citadas antes.
É possível "puxar" delas esse cabo com quatro condutores (ou mais) quando não vierem. Mas essa operação é delicada e pode danificar o captador. Por isso, é melhor procurar profissionais especializados e deixar que eles façam tal serviço.

## Singles de bobina dupla

Há bastante tempo, existem *singles* de bobina dupla disponíveis no mercado. Eles são conhecidos como *humbuckers* em formato *single*, ou *stacks*, que, muitas vezes, imitam o timbre dos captadores de bobina única, com a vantagem de não produzirem ruídos.
Os *singles* de bobina dupla não produzem ruídos. A razão para isso é que eles mantêm as peculiaridades dos *humbuckers*. As bobinas, porém, possuem tamanhos reduzidos e, quase sempre, sobrepostas umas às outras em vez de paralelas, como no *humbucker* convencional.
Essa opção de *single* de bobina dupla é muito usada em guitarras modelo Stratocaster. Pois, geralmente, seus proprietários querem manter as características, tanto sonoras quanto visuais, originais do instrumento, mas sem aquele ruído.
Com quase todas as características de *single coil*, tais *humbuckers* podem também chegar às saídas bem encorpados, iguais aos mais potentes *humbuckers* disponíveis.





## A reação dos captadores

Eles reagem de maneira distinta em cada guitarra, porque todos os modelos possuem suas particularidades. Provavelmente, você já deve ter escutado de alguém: "Sicrano comprou uma guitarra igual à de um amigo. Mas ela não 'fala' da mesma maneira". Outra situação comum é a seguinte: "Um guitarrista põe um captador *top* de linha no instrumento dele, igual ao do músico que admira, mas o som da guitarra ficou ruim". Por que aconteceu isso? Quando se executa determinada nota num instrumento, sua duração e sua sonoridade dependerão da qualidade e da perfeição dos "apoios" em que ela está vibrando.
Uma corda solta, por exemplo, vibra diretamente sobre a ponte e o capotraste. Se, num desses pontos, houver uma "rebarba" ou flutuação, ou ainda uma pressão inadequada, o padrão vibratório dela será restringido, o que a fará perder duração, volume e até timbre. Também é possível que isso aconteça quando ela estiver apoiada sobre trastes desnivelados ou muito largos. Então a culpa pelo som ruim será, erroneamente, atribuída aos captadores.

## Dica

Antes de mudar de captadores, procure um *luthier* para que ele regule seu instrumento *(vide cap. 4)*. Em caso de torções ou empenamentos do braço, um alinhamento de escala com troca de trastes se fará necessário *(vide cap. 1)*.
Por conta dessas medidas simples, muitas pessoas poderão mudar de idéia sobre essa troca, preferindo manter os atuais ou substituí-los por outros em que não havia pensado. Portanto, um diagnóstico preciso é necessário. Somente assim poderão ser evitados gastos com captadores que, às vezes, não vão proporcionar a sonoridade desejada.

## Corpo do instrumento

Outro responsável pelo desempenho do captador é o próprio corpo do instrumento. Afinal, uma madeira seca e densa evita eventuais ressonâncias que provocariam microfonias indesejáveis.
Uma guitarra bem construída (de madeira maciça - como *maple*, *ash*, mogno, cedro e *alder*, entre outras -, de boa qualidade e apropriada para o uso desejado) ajuda a manter a duração do padrão vibratório por meio da troca de oscilações. Ou seja, quando tocada, a corda repercute sobre os "apoios" e eles conduzem essa vibração para a madeira, que a leva de volta a eles, que a devolvem à corda.

## Madeira de qualidade

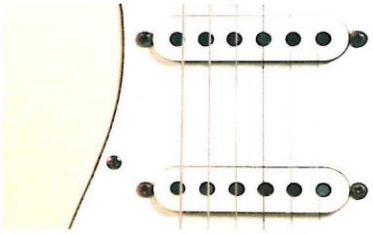
Se a madeira for de boa qualidade, ela propiciará a propagação e o enriquecimento harmônico das freqüências. Então a vibração sonora que as cordas transmitirão aos captadores será muito mais "gorda".
Em virtude da relação captador/guitarra, a sonoridade poderá variar até mesmo no que diz respeito à instalação dele.

Snow666



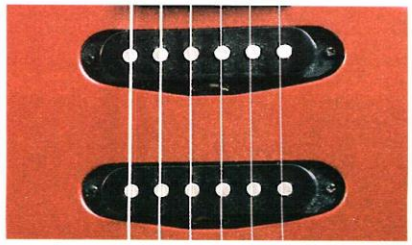
## Instalações

Os captadores podem ser instalados da seguinte forma:



**1** Presos por um parafuso em um escudo e este, na guitarra.

**2** Presos em uma moldura e esta, no instrumento.



**3** Diretamente parafusado no corpo do instrumento.
Esta alternativa proporcionará uma relação mais direta e próxima do captador com a madeira por meio de parafusos e molas de fixação, que vão estar diretamente ligados às vibrações que ocorrem no corpo do instrumento pela oscilação das cordas.

### *A polêmica da acústica*

Também existe uma discutível e contestável acústica que a madeira exerce sobre o captador. Essa polêmica é gerada pelo fato de ele não ser um microfone e, sim, um conversor de energia que transforma as vibrações emitidas pela corda de aço em impulsos elétricos de corrente alternada.
Sendo assim, não teria relação alguma com a "acústica" citada. Só que, de certa forma, ela existe - por meio da relação corda/apoios e apoios/madeira citada anteriormente - e é importante lembrar que qualquer detalhe, por menor que seja, deve ser levado em conta porque altera a sonoridade do instrumento.

## Parafinando os captadores

Parafinar captadores é um truque usado há muito tempo. O primeiro passo é derreter a parafina, aquela mesma usada pelos surfistas, e depois aplicá-la diretamente sobre as espiras da bobina a fim de que não haja nenhum movimento delas, evitando-se dessa forma possíveis microfonias.

Esse procedimento, entretanto, pode danificar o captador de maneira irreversível. Portanto, somente alguém experiente está habilitado para executar tal serviço.
É bom lembrar que hoje quase todos os captadores de boa qualidade já vêm parafinados ou trabalhados com outro processo de igual ou melhor eficiência que o descrito. E ainda com uma blindagem completa feita, às vezes, com resina plástica.



## Aproveite o máximo de seu captador

No Brasil, existem captadores de diversos modelos e inúmeras marcas de excelente qualidade como, por exemplo, Seymour Duncan, Dimarzio, Bill Lawrence, Gibson, Tom Anderson, Shaller, Fender, EMG, Gotoh, Shadow, Barcus Berry e Fishman, entre tantos outros.
Não basta, entretanto, apenas escolher aquele com melhor sonoridade para seu estilo. É preciso aproveitar ao máximo o que ele tem a oferecer por intermédio de configurações na parte elétrica de sua guitarra.

## Variações elétricas

A gama de variações elétricas praticáveis num instrumento é bem grande. Mas não é qualquer guitarra que oferece todas as possibilidades de "mudanças". O tipo de captador e a quantidade de potenciômetros que o modelo oferece, por exemplo, são fatores determinantes para reconhecer que modificações podem ser implementadas.

### *Modificações mais freqüentes e comuns*

Primeiramente, procure um *luthier* e descubra o que seu instrumento poderá oferecer ou o que poderá ser substituído a fim de lhe proporcionar maior versatilidade. Para que as modificações sejam possíveis, quase sempre os captadores terão de possibilitar as condições necessárias.
Os *humbuckers* e (ou) os *singles* de bobina dupla apresentam-se com seus condutores (fios) para instalação, em quantidade que variam de acordo com o tipo e o modelo de captador. Cada uma dessas configurações oferece possibilidades variadas de alterações que vão desde o desligamento de uma bobina até uma defasagem, por exemplo.

**Captadores com um condutor:** Apresentam-se com os seguintes fios: positivo + malha - também são denominados de "terra" e "blindagem";

**Captadores com dois condutores:** Fio positivo + fio de junção das bobinas + malha;

**Captadores com três condutores:** Fio positivo + fio de junção das bobinas + fio negativo + malha;

**Captadores com quatro condutores:** Fio positivo + fio negativo de uma bobina + fio positivo + fio negativo de outra bobina + malha.

Confira, a seguir, algumas dessas configurações e conexões nos diagramas, que têm o intuito de ser apenas ilustrativos. Portanto, não devem ser encarados como esquemas técnicos profissionais. Chaves comutadoras, por exemplo, de diferentes configurações das ilustradas podem provocar variações no esquema. Procure profissionais qualificados se desejarem fazer qualquer uma dessas configurações.
**Obs.:** Os símbolos ⏚ representam o "terra" e devem ser soldados nas carcaças dos potenciômetros.

Snow666



## Guitarras com dois humbuckers e um single

A dica vai para quem tem guitarra com dois *humbuckers* - um na ponte e o outro no braço - e um *single* central *(foto 13)*.
Para essa configuração, é necessário que eles possuam ao menos dois condutores. Um dos recursos que se pode utilizar é o de instalar um *"push-pull"*, potenciômetro convencional para guitarras combinado com uma chave *(foto 14)*. Sua vantagem é atuar na mesma função que os potenciômetros convencionais, mas disponibilizando um novo recurso sem alterar as características visuais do instrumento, uma vez que é instalado no próprio compartimento do componente original.

Foto 14

Trabalhando nessa perspectiva, ele irá "transformar" os *humbuckers* em *singles* porque provocará um "curto" em uma das bobinas dos *humbuckers*, anulando-a. Dessa forma, o potenciômetro tornará a sonoridade dos captadores semelhante à de *single coil (diagrama 1)*.

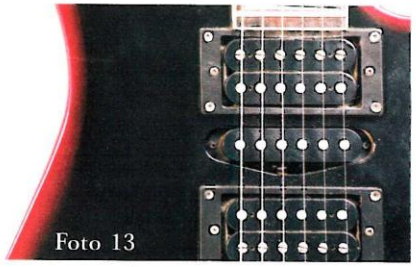
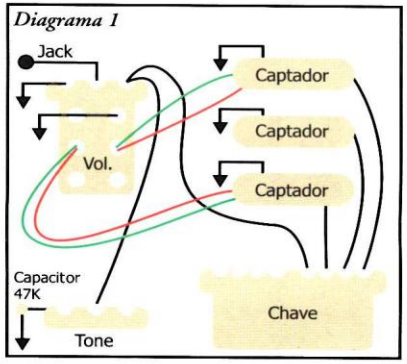
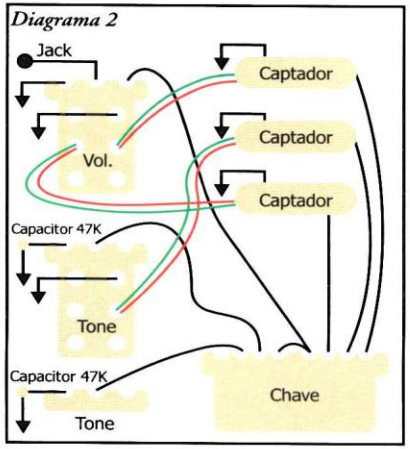


Foto 13

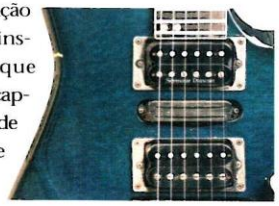
Esse recurso é interessante para o músico que queira conseguir um som mais "limpo e cristalino" com "ataque" mais discreto na hora de tocar, por exemplo, *blues* ou *country*.




## Configuração para instrumento de três captadores




Esta configuração destina-se a instrumentos que possuam três captadores, todos de bobina dupla e de, pelo menos, três condutores *(foto 15)*. Nesse caso, deve-se acrescentar mais um *"push-pull"* para que eles tornem-se *singles*. O resultado obtido com essa adaptação será parecido com o anterior. Mas com o recurso de ser possível combinar *humbuckers* com *single* e vice-versa, além de *single* com *single* e mais 14 timbres diferentes *(diagrama 2)*.



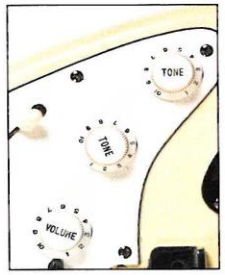


## Ruído: legítimo herdeiro

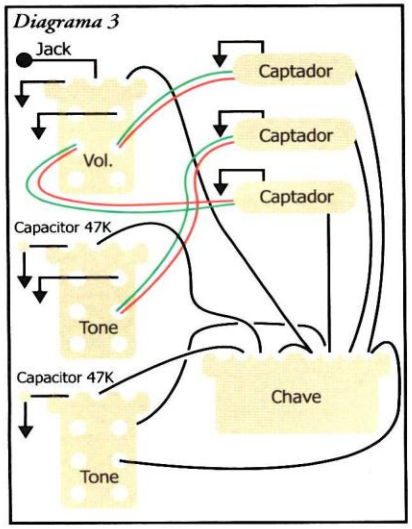
É claro que, ao transformar um *humbucker* em *single*, uma outra característica que será herdada é o típico ruído de *single coil*, – o "Hum". Entretanto, ele será discreto, a menos que se use uma distorção.
É importante salientar que esse ruído, dependendo da qualidade do captador, poderá ser menor do que o tradicional de *single*.

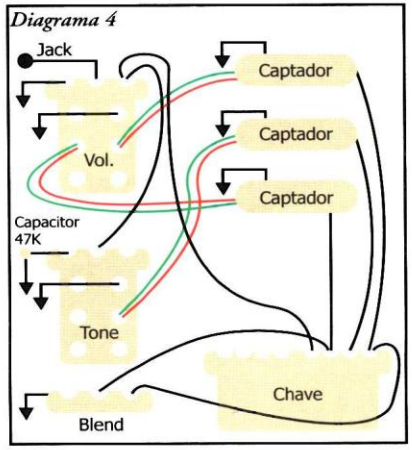
## Configuração para Stratocasters ou outras guitarras com três potenciômetros

Esta configuração é mais apropriada para Stratocasters pelo fato de elas possuírem três potenciômetros - um volume e dois tons - *(foto 16)*. Como nos casos anteriores, é necessário que os captadores sejam de bobina dupla e de, no mínimo, três condutores.
Nesse tipo de instrumento, também será instalado um *"push-pull"* com o objetivo de tornar *singles* os captadores da ponte e do braço; um outro para transformar em *single* o central e um terceiro *"push-pull"* a fim de possibilitar que os *humbuckers* das extremidades operem simultaneamente *(diagrama 3)*.
Em vez de utilizar o terceiro *"push-pull"*, pode-se inutilizar um dos controles de tom da Strato para passar essa função a ele. Ou seja, à medida que se gira o potenciômetro, ele comutará os captadores aos poucos e agora atuará como um controle de *Blend* *(diagrama 4)*.



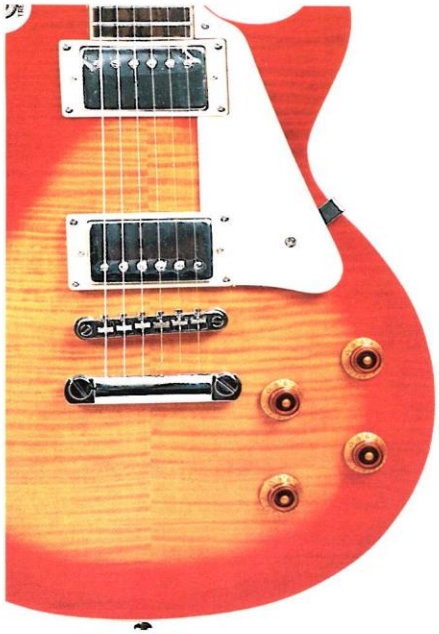

Tais configurações permitirão, além de todas as 14 combinações anteriores, mais no mínimo outras seis. Os extremos serão operados juntos, como em uma Telecaster na posição central da chave, variando com uma única ou duas bobinas. Se for colocada a chave comutadora nas posições intermediárias, os três captadores funcionarão concomitantemente e ainda existirá a possibilidade de variá-los com uma ou duas bobinas.



Snow666





## Configuração para Les Paul ou guitarras de dois humbuckers e quatro potenciômetros

Esta configuração é das mais complexas e interessantes. É propícia para Les Paul ou guitarras com dois *humbuckers* e quatro potenciômetros.

Ao contrário das configurações anteriores, esta tem a necessidade dos *humbuckers* serem de quatro condutores. Isso porque aqui se trabalha, afora o cancelamento de bobinas, sua defasagem entre si.

## Defasando as bobinas

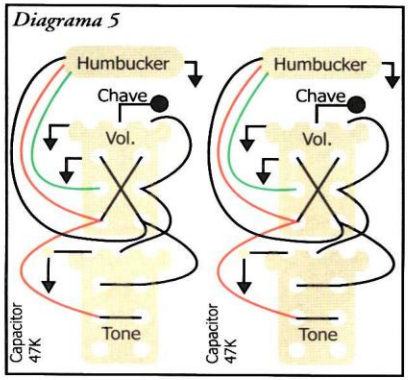
Defasar as bobinas significa fazê-las trabalhar com as polaridades invertidas, o que resultará no cancelamento de certas freqüências, mais intensamente as graves.

Como os captadores convertem a energia vibratória das cordas em uma corrente alternada - que é formada por "picos" e "vales" - , quando duas bobinas geram correntes alternadas e seus "picos" e "vales" coincidem, elas estão em fase. Por outro lado, se o "pico" de uma corrente coincide com o "vale" da outra, estão defasadas. Captadores defasados produzem uma gama de sons interessantes quando a idéia é sonoridade limpa. Então cada captador terá dois *"push-pulls"*, sendo um para tornar *single* o *humbucker* e o outro para defasar as bobinas.

O efeito da defasagem só será audivelmente operante quando o captador estiver com as duas bobinas funcionando (forma *humbucker*). Ou seja, o *push* destinado ao cancelamento de bobina deverá estar inoperante.

Dessa forma, pode-se obter a sonoridade de *single* com *humbucker* defasado, *single* com *humbucker*, *humbucker* defasado com *single*. Enfim, aproximadamente 14 timbres diferentes. O *diagrama 5* mostra as conexões necessárias.

*Diagrama 5*






## Dica para "strateiro"

Deixando de lado os circuitos mais complexos, esta é uma dica bastante utilizada por "strateiros", mas que pode ser usada em qualquer modelo. Trata-se da instalação de um capacitor cerâmico, cujo valor fica entre 470 pF e 1 Kpf *(foto 18)*, no potenciômetro de volume para preservar as freqüências agudas normalmente perdidas quando se reduz, por meio do potenciômetro, o volume de som da guitarra *(diagrama 6)*.

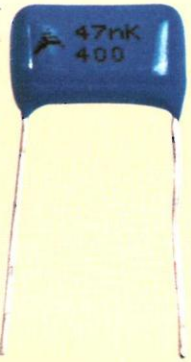
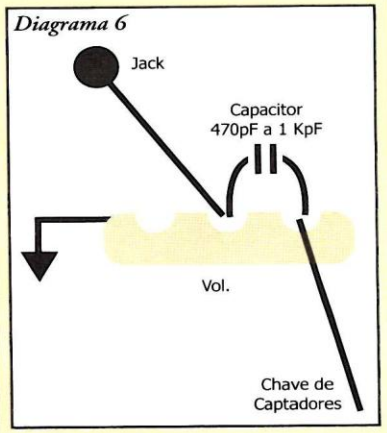
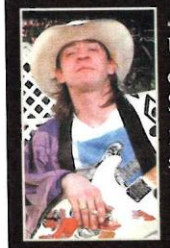



Foto 18

*Diagrama 6*




## Alguns músicos e seus captadores



***Stevie Ray Vaughan***
Utilizou *single coils* em guitarras modelo Strato, da Fender, por muitos anos em sua carreira

***Ritchie Blackmore (Deep Purple)***
Utiliza *single coils* e, algumas vezes, *humbuckers* em formato *single* em guitarras modelo Strato, da Fender

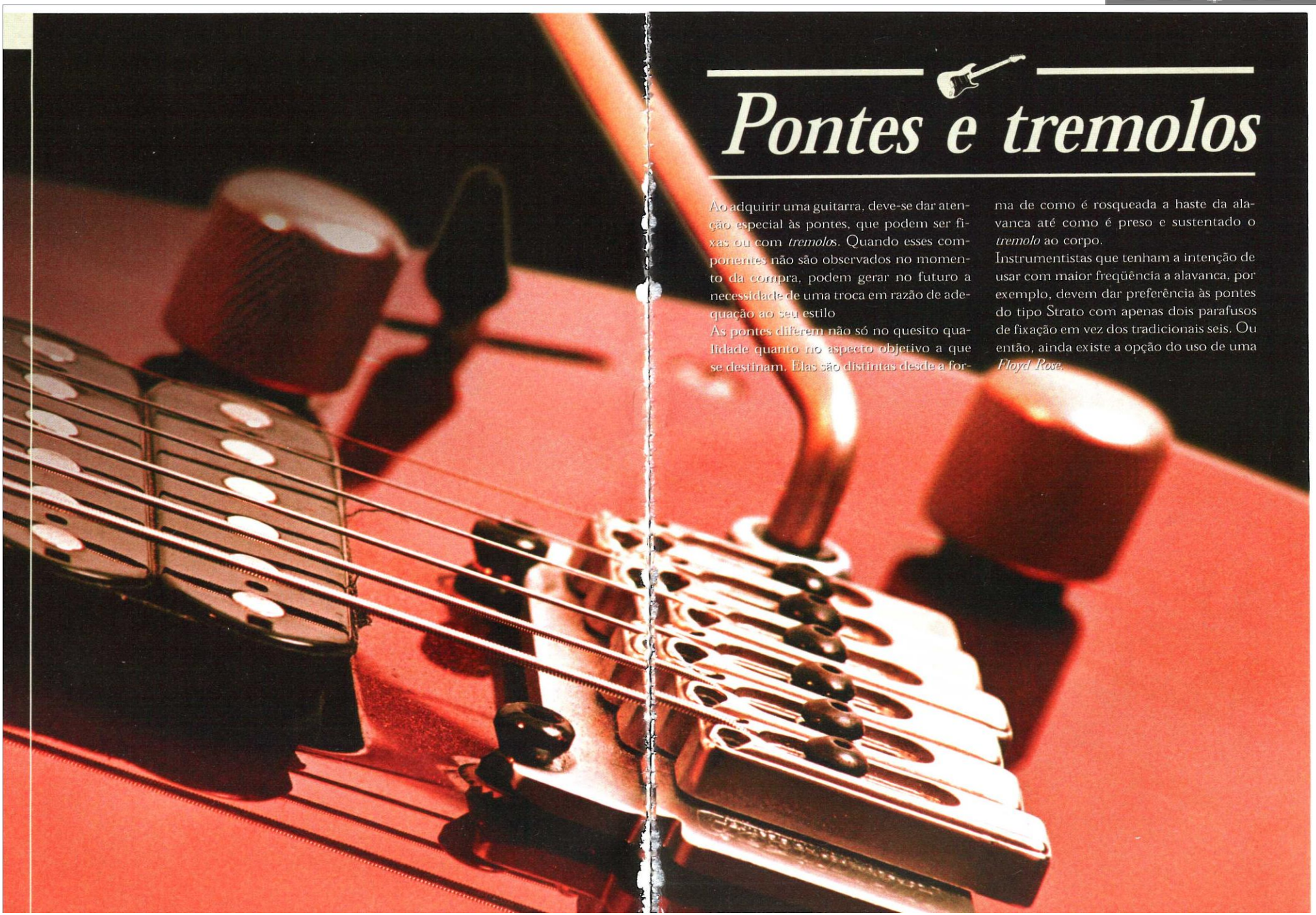
***Angus Young (ACDC)***
Utiliza captadores *humbuckers* em guitarras modelo SG, da Gibson

***Steve Vai***
Utiliza *humbuckers* e *singles* mais comumente em instrumentos modelo Jem (sua própria linha de guitarra), da Ibanez

## Conclusão

Como já foi dito, todas essas configurações devem ser feitas apenas por músicos com algum conhecimento sobre o assunto. Do contrário, seu *luthier* é o profissional mais adequado para fazer tal serviço. Ele o orientará sobre essas configurações - e mais outras tantas possíveis - a fim de tornar sua guitarra muito mais versátil.

Snow666



# Pontes e tremolos

Ao adquirir uma guitarra, deve-se dar atenção especial às pontes, que podem ser fixas ou com *tremolos*. Quando esses componentes não são observados no momento da compra, podem gerar no futuro a necessidade de uma troca em razão de adequação ao seu estilo

As pontes diferem não só no quesito qualidade quanto no aspecto objetivo a que se destinam. Elas são distintas desde a forma de como é rosqueada a haste da alavanca até como é preso e sustentado o *tremolo* ao corpo.

Instrumentistas que tenham a intenção de usar com maior freqüência a alavanca, por exemplo, devem dar preferência às pontes do tipo Strato com apenas dois parafusos de fixação em vez dos tradicionais seis. Ou então, ainda existe a opção do uso de uma *Floyd Rose*.

Snow666



# Principais tipos de pontes e tremolos

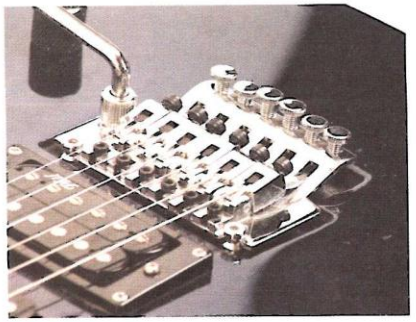
***Ponte e cavalete para guitarras modelo Les Paul, SG e outros.*** Possui ajuste individual dos carrinhos *(saddles)* para correção da afinação (oitavas), mas não disponibiliza ajuste para cada corda para regulagem da altura das mesmas. Esse tipo de ponte não oferece variações nos modelos.

***Ponte para alguns modelos de semi-acústica.*** Não possui ajuste individual, nem para regulagem de "oitavas" nem para altura de cordas, uma vez que não possui *saddles*. Opera de forma semelhante como um violão. São poucas as variações desse tipo de ponte.

***Ponte com tremolo para guitarra modelo Strato.*** Possui ajuste individual dos *saddles* tanto para altura de cordas quanto para ajuste das oitavas. Esse tipo de ponte tem modelos com várias diferenciações e recursos oferecidos pelos vários fabricantes.

***Ponte fixa para guitarras modelo Telecaster*** Possui ajuste individual dos *saddles* tanto para altura de cordas quanto para ajuste das oitavas. Esse tipo de ponte oferece alguns modelos diferentes com modificações que variam de acordo com o fabricante.

***Ponte tremolo "Floyd Rose®".*** Possui regulagem individual de seus *saddles* apenas para ajuste das oitavas. Entretanto, disponibiliza uma melhor operação do *tremolo*, assim como um microajuste de afinação. Existem vários modelos licenciados desse tipo de ponte. Mas o funcionamento quase sempre é o mesmo, mudando o material empregado, o aspecto visual e as formas de fixação das hastes de alavancamento.



## Materiais usados para fabricação de pontes

Os materiais utilizados na confecção das pontes fixas e dos *tremolos* flutuantes e dormentes - aqueles que, quando não estão sendo usados, repousam sobre a madeira *(foto 1)* - são diversos e variam de acordo com fabricante, custo e uso.

Os materiais mais comuns são o *zamack*, o antimônio, o aço, o níquel, o latão, o ferro, o zinco, o alumínio e a fibra de carbono.

Não é comum *tremolos Floyd Rose* serem feitos de alumínio. Isso porque esse material pode amassar, uma vez que eles são mais "judiados" por causa de seu emprego. Esses geralmente são de *zamack*, aço, antimônio e ferro.

Os de melhor qualidade possuem, pelo menos, os *saddles (foto 2)* de aço. Comumente, em embalagens ou em catálogos descritivos, são chamados de *steel saddle*. Mas eles também podem ser feitos de outros materiais e depois laminados com aço *steel (sheetmetal) saddle*.

Com freqüência, é possível encontrar *saddles* de latão ou bronze, cuja especificação é *brass saddle*. Zinco também é bem usual, principalmente um tipo bastante duro e rígido chamado de *hard zinc* que, embora resistente, pode trincar com pancadas. Alguns fabricantes utilizam a fibra de carbono em determinados modelos. Isso, entretanto, não é muito comum.

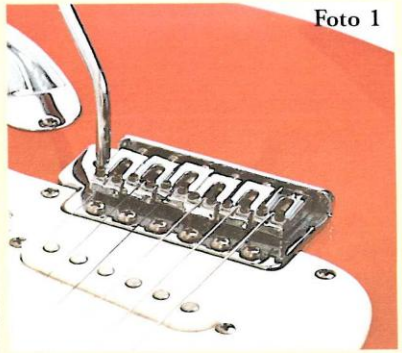


Foto 1

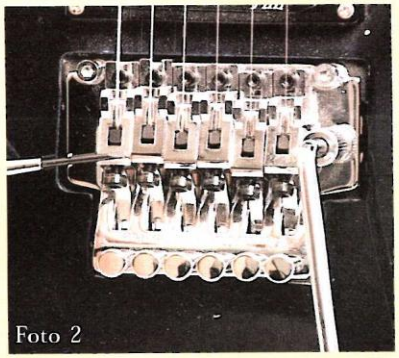
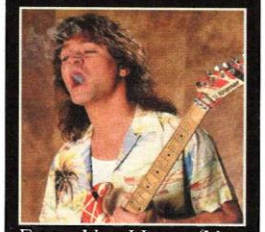


Foto 2

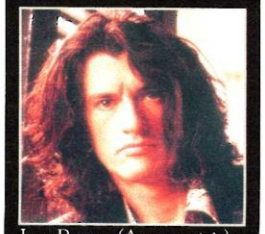
Snow666



## Alguns músicos e suas pontes



Eddie Van Halen (Van Halen): Floyd Rose



Joe Perry (Aerosmith): Ponte Les Paul

Eric Clapton: Ponte Strato

Keith Richards (Rolling Stones): Ponte Telecaster

### Timbres e resistência

De todos os materiais citados, no que se refere à propagação sonora, não existe nenhuma discrepância volumétrica. Mas os timbres podem mudar. Determinar qual deles oferece melhor sonoridade é difícil, porque é preciso levar em consideração o gosto de cada músico.

Mas, quanto à resistência, os argumentos são mais determinantes. Os materiais mais frágeis são o *zamack*, o antimônio, o alumínio, o zinco e o latão, nesta ordem.

### Funcionalidade

Neste campo, um dos mais baratos e simples é o *tremolo* do tipo *Floyd Rose*, cujas cordas são presas por trás *(foto 3)*. Esse é destinado a quem não usa com freqüência os recursos da alavanca, pois essa forma de colocação de cordas permite que ela se movimente quando alavancado o *tremolo*, provocando algumas variações na afinação. Mais diretamente, o uso dessa *Floyd Rose* dirige-se a pequenos *vibratos*, como os de uma Strato, porém, mais precisos e firmes.

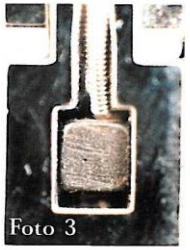


Foto 3

Outro modelo bem comum é aquele cuja corda se prende por meio de cubinhos aproximadamente no centro dos *saddles (foto 4)*. Nele, a eficácia no travamento das cordas é notória tanto visual quanto auditivamente. Então, com esse *tremolo*, pode-se alavancar com mais vigor. Uma vez que as cordas não se movimentam em seu cárcere, a variação na afinação é pequena. Até o momento, desconheço se fora inventado qualquer outro sistema de travamento efetivamente melhor.

Foto 4

Foto 6

### Fixação das hastes nos Floyd Rose

A forma de fixação da haste ou braço de alavancamento *(foto 5)* tem papel fundamental na funcionalidade do *tremolo*. Os mais simples possuem a haste com rosca *(foto 6)*, que é colocada diretamente na base, parte em que há uma contrarosca *(foto 7)*. Já quando novo, esse sistema apresenta uma pequena folga que, após algum tempo de uso, aumenta tornando barulhenta e pouco eficaz a execução das alavancadas. Se você quiser fazer, por exemplo, um pequeno *vibrato*, de aproximadamente 3mm da ação da haste, terá de atuar a cerca de 5mm para compensar a folga.

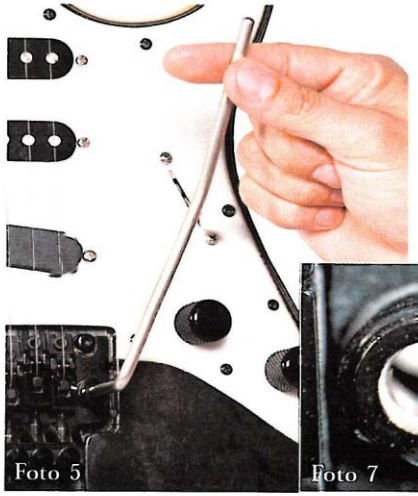


Foto 5

Foto 7

### Fixação da haste por meio de encaixe

Sistema eficaz que é usado freqüentemente pela Ibanez. Consiste em uma haste com pequenas buchas de plástico *(foto 8)*, que, quando colocadas no compartimento de encaixe *(foto 9)*, promovem a aderência e a fixação sem folga alguma. É muito funcional. Entretanto, após algum tempo, passa a sofrer da mesma enfermidade do sistema anterior: perde o aperto. A solução é trocar os reparos de plástico (quando são achados). Caso contrário, o uso de fita *teflon* será necessário.

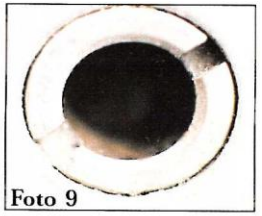


Foto 9

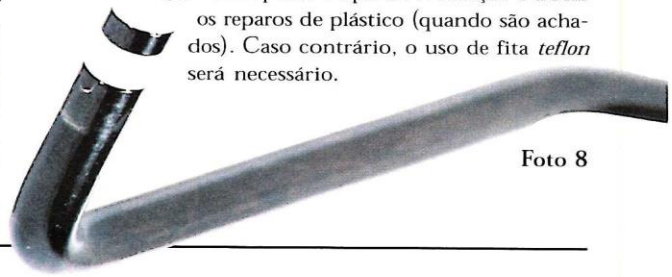


Foto 8

Snow666



## Rosca externa

Sistema bem comum e mais eficiente *(foto 10)*. Trata-se de uma haste sem rosca na sua extremidade. Mas com uma espécie de porca *(foto 11)* que é rosqueada a uma dada elevação com a contra-rosca que fica na base da *Floyd (foto 12)*. Aqui, quase não se gera folga. Por outro lado, perde-se o aperto da rosca. Ou seja, não se consegue deixar a haste firme em uma determinada posição. Mesmo pressionando bastante a rosca, depois de certo tempo de uso, ela solta, ficando para baixo mas sem folga. Por isso, existe a necessidade de pegá-la perto dos potenciômetros quando utilizada *(foto 14)*. Pode-se usar uma fita *teflon* para conseguir melhor aperto.

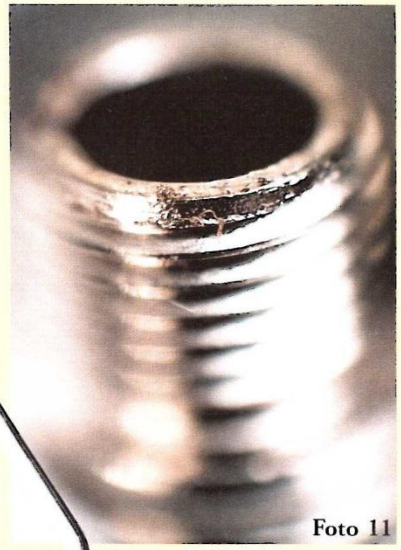


Foto 11

Foto 12

Foto 10

## Peças de reposição

Procure sempre saber se estão disponíveis no mercado componentes de substituição para o modelo que você está adquirindo. Pois existem peças que se desgastarão ou trincarão como, por exemplo, os *saddles* e os cubinhos de travamento das cordas e parafusos. No capítulo 5, você encontrará procedimentos para uma lubrificação periódica que evita a formação de ferrugem e, no capítulo 4, achará dicas de como regular seu *tremolo Floyd Rose*. Existem outros modelos. Mas, efetivamente, funcionam de forma igual ou parecida aos que já foram mencionados.



## A instalação correta

A instalação da *Floyd Rose*, feita por *luthiers* ou pela própria fábrica, tem de ser perfeita. Os postes, ou pivôs de sustentação *(foto 13)*, devem estar milimetricamente paralelos entre si, sem ranhuras ou folgas. Afinal, isso compromete diretamente o uso do *tremolo*.

Por tal motivo, é imprescindível que um *luthier* veja seu instrumento periodicamente. Quanto mais firme, justo e sem discrepâncias de alinhamento for o *tremolo Floyd Rose*, maiores serão os efeitos obtidos e menores as desagradáveis desafinações. Também é importante lembrar que o músico que desejar ser um "Van Halen da vida" deverá optar por uma guitarra com *tremolo Floyd Rose* preciso e de extrema qualidade, para que não se desaponte futuramente. Já os guitarristas que utilizam *tremolos* somente para leves *vibratos* poderão optar por modelos de *Floyd Rose* mais simples.

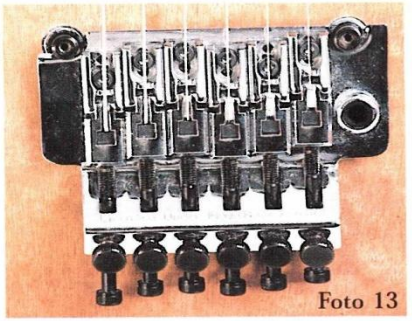
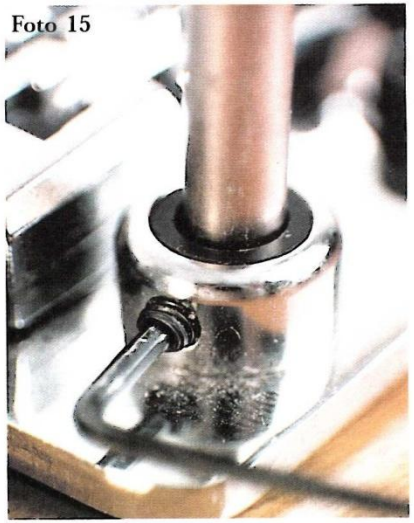


Foto 13

## Haste sem rosca ou com rosca embutida

É um dos sistemas que mais me agradam. Ele é utilizado pela Gotoh. A haste é sem rosca ou com a rosca embutida no seu corpo *(foto 14)* e que, quando rosqueada na sua base que possui um parafuso *Allen* de travamento lateral *(foto 15)*, impossibilita qualquer folga ou perda de aperto, disponibilizando várias opções de tensão no movimento da haste, bastando regular essa operação no parafuso lateral. Ou seja, a altura da haste é ajustável por meio da rosca, como a tensão de movimento da mesma. Em outras palavras: superfuncional.

Foto 15



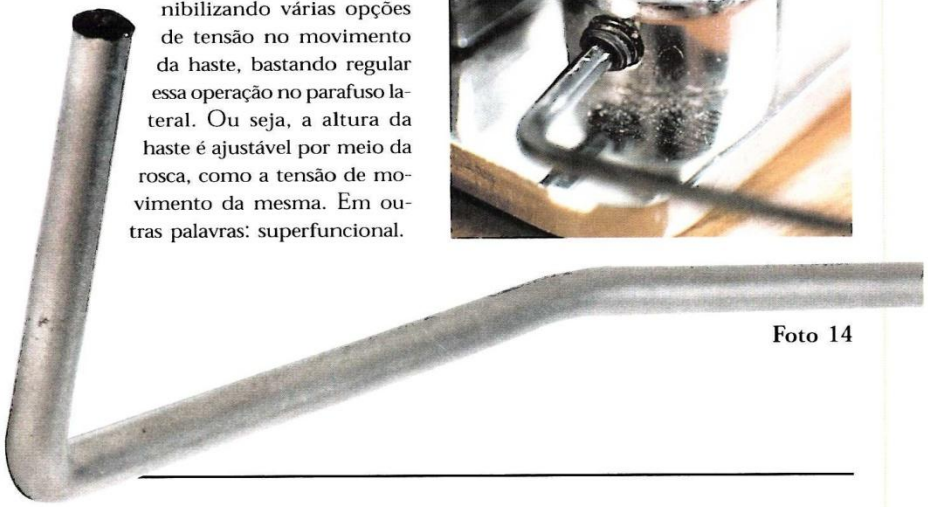


Foto 14

Snow666



# Tremolos do tipo Strato e pontes fixas

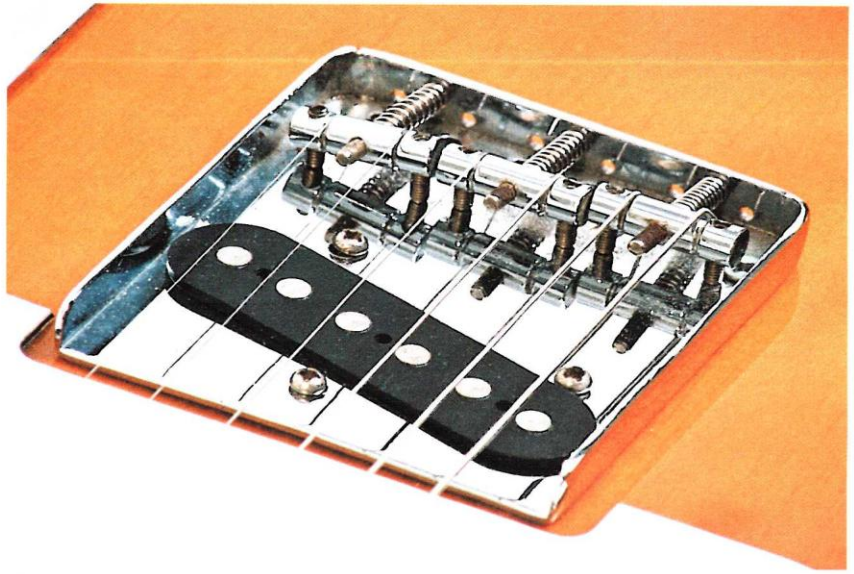
Os modelos enumerados a seguir são os mais comuns. Entretanto, os demais não possuem características ou funcionalidades diferentes.

Primeiramente, é importante saber que as pontes fixas são aquelas cuja fixação na madeira faz-se por completa, não permitindo nenhum tipo de *tremolo*.

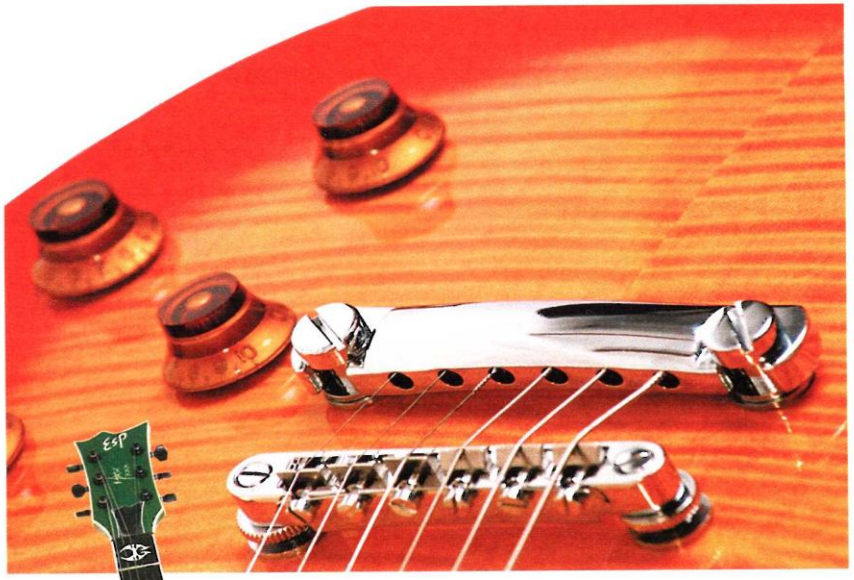
As vantagens e desvantagens dela estão diretamente ligadas ao que se quer obter. Se quiser usar uma guitarra sem riscos de desafinação e não for utilizar uma alavanca, a ponte fixa é a melhor opção e ainda se ganha um pouco mais de sustentação no som pelo fato de a ponte estar fixa por completo no corpo. Entretanto, se a proposta for usar técnicas em que um *tremolo* seja necessário, de nada ela adiantará. Uma ponte *tremolo* tem a mobilidade como principal vantagem. Mas possui a desvantagem de possíveis variações na afinação. Na fixa, tem-se uma melhora na sustentação do som e firmeza na afinação. Não se tem, entretanto, mobilidade alguma.

## Ponte fixa estilo Telecaster

Eis aqui outro modelo muito comum. Em sua base, já vem o espaço para instalação de um *single coil* ou *humbucker*. Possui regulagens individuais dos *saddles*, proporcionando uma homogeneidade na altura das cordas em relação ao braço.







## Ponte fixa estilo Les Paul

Mais um modelo extremamente comum. Esse tipo de ponte mais seu cavalete são encontrados em diversos outros modelos de guitarra. *SG, Ernie Ball Music Man* e *Jackson Flying* são alguns exemplos. A regulagem de oitavas nesse sistema é feita individualmente (corda por corda), o que não acontece no ajuste da altura de cordas. Esse é feito por meio de dois parafusos de sustentação e pode deixar a desejar se o músico for muito exigente na relação entre uma corda e outra, porque não é possível fazer o ajuste individual. Em alguns casos, seu *luthier* poderá serrar um pouco os carrinhos para um microajuste.

***Modelo Max Cavallera Signature, da ESP: SG com ponte*** **Tone Pros Locking**

Snow666



## O sistema das semi-acústicas

Em sua grande maioria, as guitarras semi-acústicas possuem um sistema de ponte que não pode ser chamado de fixo. Pois, apesar de ele ser parecido com a anterior, nesse instrumento a ponte, a princípio, pode ser caracterizada como fixa porque não tem alavanca. Entretanto, ela é móvel já que não há parafusos que a prenda no corpo. Esse sistema mantém as características sonoras dos anteriores, mas não possui regulagem individual nem de oitavas, nem de altura de cordas - como no caso anterior, seu *luthier* pode serrar as concavidades da ponte a fim de gerar um microajuste.

Outro inconveniente nesse sistema é que, como não há parafusos fixando a ponte - e nem poderia, do contrário não haveria como ajustar as oitavas -, é necessário "fazer as oitavas" todas as vezes em que o encordoamento for trocado. Existem alguns truques para evitar esse trabalho: trocar as cordas uma a uma ou marcar com fita adesiva exatamente o lugar em que a ponte estava. A primeira forma é bem mais eficaz.

## Modelos da marca Wilkinson

Esta empresa oferece alguns modelos interessantes, como o da *foto 16*, eficientes em relação a *tremolos*, dado o fato de que toda essa ponte tem um equilíbrio melhor na distribuição do peso. Sua funcionalidade está entre regular e muito boa.

Em alguns casos, quando a instalação é feita primorosamente e o instrumento dispõe de tarraxas com travas, *roller nut* ou *nut* de latão, é possível utilizar esse *tremolo* com a mesma eficácia de uma *Floyd Rose*.

Um grande diferencial de algumas pontes da Wilkinson é uma trava de haste feita por meio de um parafuso *Allen (foto 17)*, que evita qualquer tipo de folga na haste da alavanca e possibilita que o usuário regule também o movimento e a altura da haste.

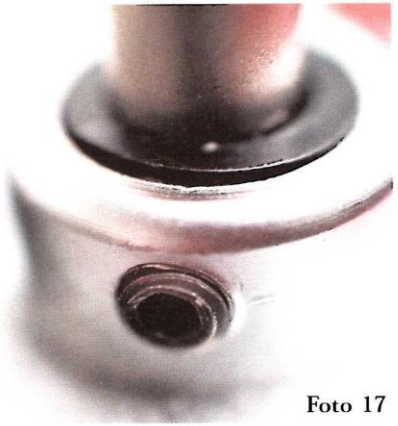


Foto 17

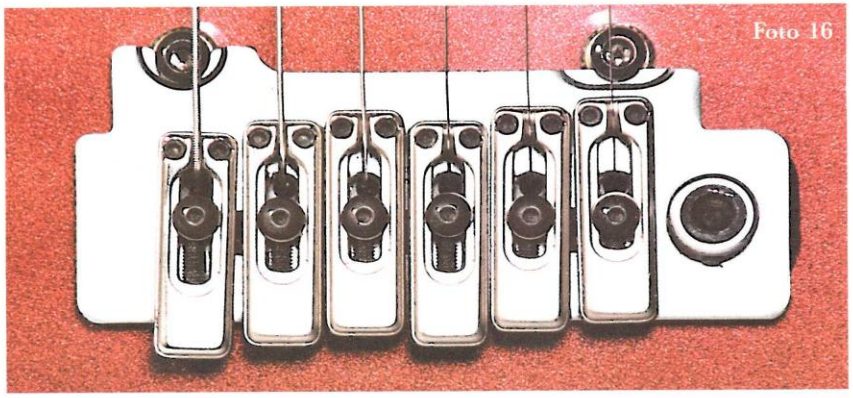
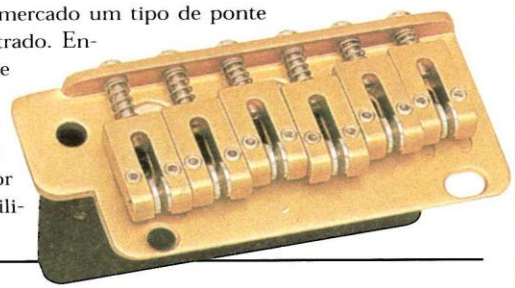


Foto 16

## Modelos da Shaller e da Gotoh

Ambas empresas disponibilizam no mercado um tipo de ponte *tremolo* que não é facilmente encontrado. Entretanto, são bem eficientes. Trata-se de um modelo em cujos *saddles* existe um sistema *roller* – roldanas - que impossibilita que as cordas se travem quando alavancadas ou esticadas por intermédio de *bends*. Sua funcionabilidade está entre regular e boa.



Snow666



## Tremolo tradicional para Strato

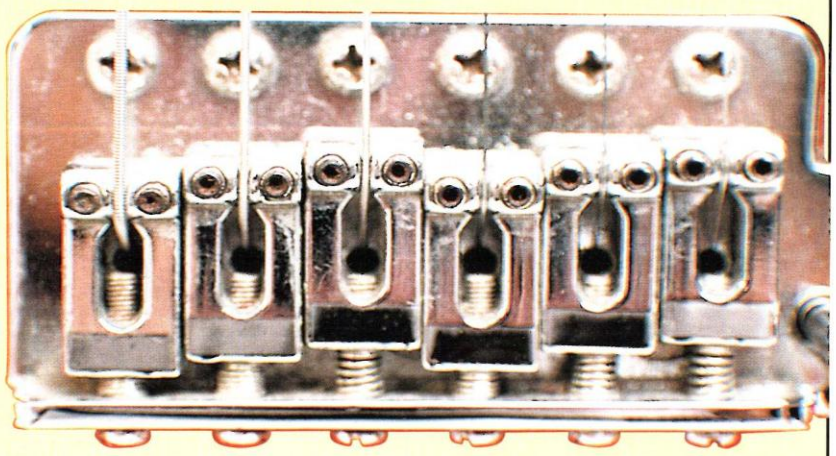


Foto 18

O mais tradicional para Strato é o da própria Fender Stratocaster *(foto 18)*. Sua fixação é feita por seis parafusos e possui regulagem individual de oitavas e de altura de cordas. Sua funcionalidade está entre sofrível e satisfatória. Não se pode esperar que esse tipo tenha um desempenho de uma *Floyd Rose*. Entretanto, quando instalados acessórios, como tarraxa com trava e *roller nut*, sua atuação quase sempre apresenta melhora significativa.

Esse *tremolo* pode ser encontrado também com os *saddles* banhados em cromo fosco *(foto 19)* e, às vezes, feitos de titânio ou alumínio. Isso melhora um pouco o desempenho nos aspectos firmeza na afinação e resistência.

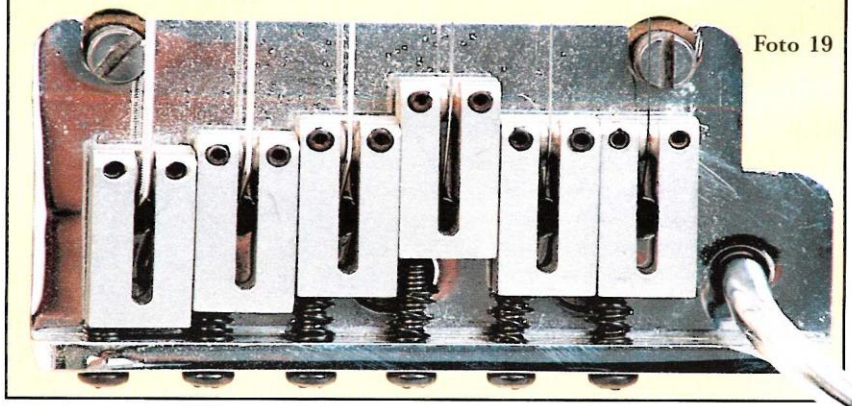


Foto 19



## Tremolo para Strato com fixação por dois pivôs

Modelo muito comum *(foto 20)*. Possui as mesmas características do anterior. Mas sua forma de atuação é mais próxima de uma *Floyd Rose*, assim como o modelo da Wilkinson citado anteriormente, e isso o faz ser mais eficaz. Sua funcionalidade está entre regular e satisfatória.

A razão pela qual a fixação e a sustentação - por intermédio de dois únicos pivôs - oferecem melhor *performance* ao *tremolo*, em relação à estabilidade da afinação, fica por conta de a ponte operar de maneira flutuante. Assim, não fica apoiada no corpo da guitarra quando não está sendo utilizada nem possui os seis parafusos tradicionais amputando seus movimentos.

Por tais motivos, é possível estabelecer um equilíbrio melhor entre a tensão das cordas X a tensão das molas. Esse "duelo" pode ser explicado por meio do seguinte exemplo: suponhamos que seis cordas de medida 009, afinadas na guitarra, proporcionem "30X" de tensão à ponte. Imaginemos que essa mesma ponte possua três molas, que deverão ser ajustadas a fim de gerarem individualmente a tensão de "10X" para que, juntas, ofereçam a mesma "força" que as cordas apresentam. Dessa forma, a ponte se tornaria flutuante.

Nesse tipo de sistema, o *tremolo* funciona da seguinte forma: quando se alavanca para "baixo" (descendo a afinação), as cordas são afrouxadas e as molas são esticadas. Quando o músico interrompe a "alavancada", soltando a haste do *tremolo*, as molas deixam de ser esticadas e voltam à sua condição normal. Puxam, então, as cordas para a sua tensão original, fazendo a afinação correta retornar imediatamente. Já quando se alavanca para cima (subindo a afinação), as cordas são esticadas e as molas compactadas. Quando interrompida a "alavancada", as molas deixam de ser comprimidas. Assim, voltam à sua tensão ajustada anteriormente. E, ao mesmo tempo, levam as cordas, novamente, à sua afinação correta.

O argumento mais determinante a favor das pontes para Strato, que têm fixação e sustentação feitas com os seis parafusos, é que, neste sistema, a ponte, por não ficar flutuante, encosta totalmente sobre o corpo da guitarra. Dessa maneira, proporciona melhor sustentação (duração) das notas, quando tocadas.

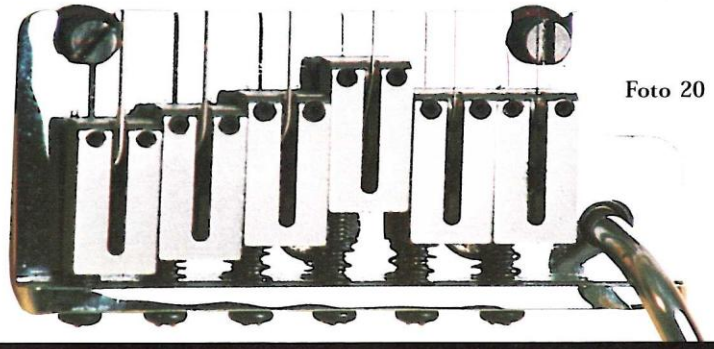


Foto 20

### Conclusão

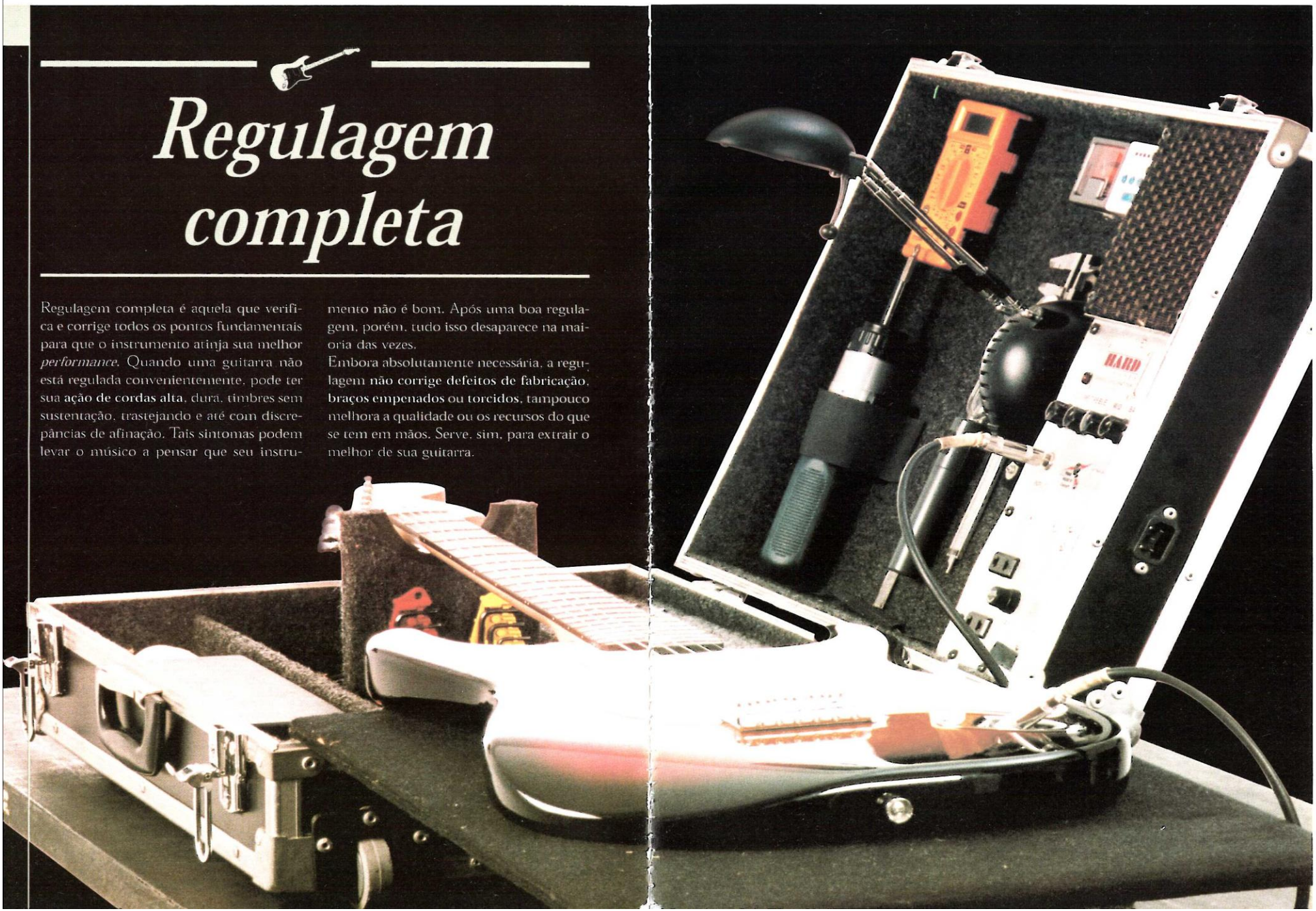
Agora, o músico pode identificar a melhor opção para seu próprio estilo e necessidade. É importante frisar que seu *luthier* poderá orientá-lo ainda mais especificamente após conhecer, em detalhes, seu perfil técnico.

Snow666

# Regulagem completa

Regulagem completa é aquela que verifica e corrige todos os pontos fundamentais para que o instrumento atinja sua melhor *performance*. Quando uma guitarra não está regulada convenientemente, pode ter sua **ação de cordas alta**, dura, timbres sem sustentação, trastejando e até com discrepâncias de afinação. Tais sintomas podem levar o músico a pensar que seu instrumento não é bom. Após uma boa regulagem, porém, tudo isso desaparece na maioria das vezes.

Embora absolutamente necessária, a regulagem **não corrige defeitos de fabricação, braços empenados ou torcidos**, tampouco melhora a qualidade ou os recursos do que se tem em mãos. Serve, sim, para extrair o melhor de sua guitarra.



Snow666

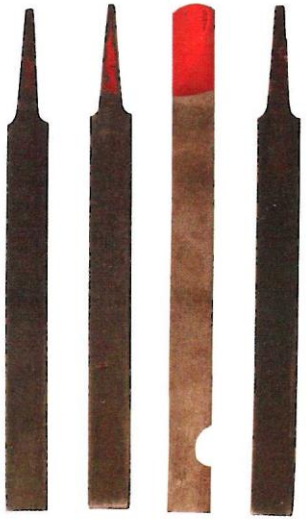


# Ferramentas usadas neste capítulo

**Seringa plástica**
Utilizada para injetar em componentes eletrônicos produtos químicos para limpeza e lubrificação.

**Pincel**
Utilizado para limpeza de componentes eletrônicos.

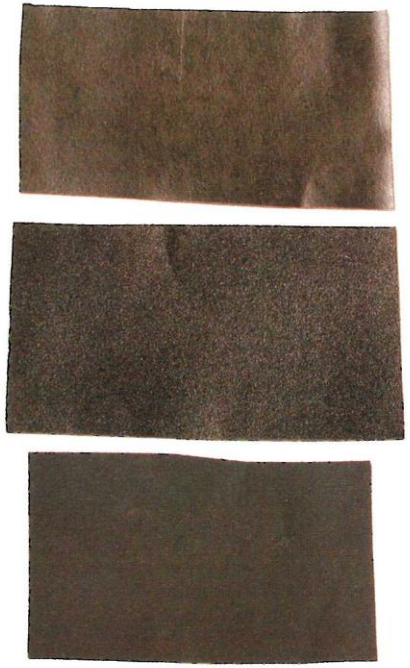
**Lima Chata**
Lima de média abrasividade usada para nivelar a superfície dos trastes.



**Limas para capotraste**
Ferramentas projetadas para ajustar a altura de cordas no capotraste.

**Ferro de solda**
Ferramenta elétrica destinada à soldagem de componentes eletrônicos.

**Pedra de Carburundum** - Lima utilizada para nivelar a superfície dos trastes.

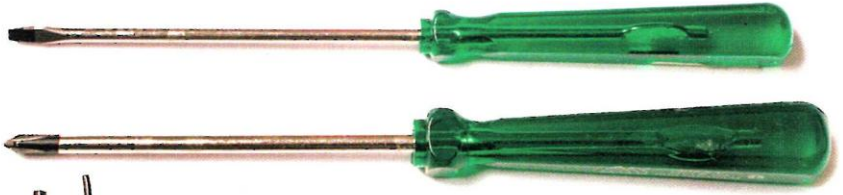


**Lixas**
Utilizada para retirar riscos e polir os trastes.

**Palha fina de aço**
Usada para limpar e polir trastes e escala.

**Fita crepe**
Fita adesiva utilizada para isolar áreas que não podem ser sujas ou riscadas.

**Limas para trastes**
Limas projetadas exclusivamente para estreitar e alinhar trastes de instrumentos.



**Chaves de fenda, Philips e Allen**
Ferramentas utilizadas para ajustes e regulagens.

Snow666



# Retífica de trastes parte I

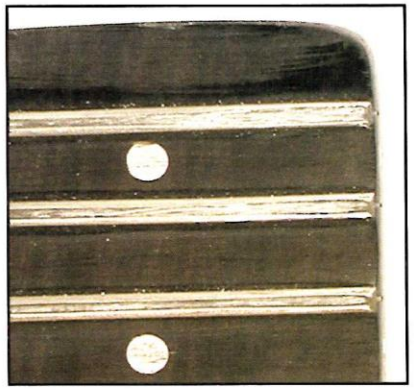
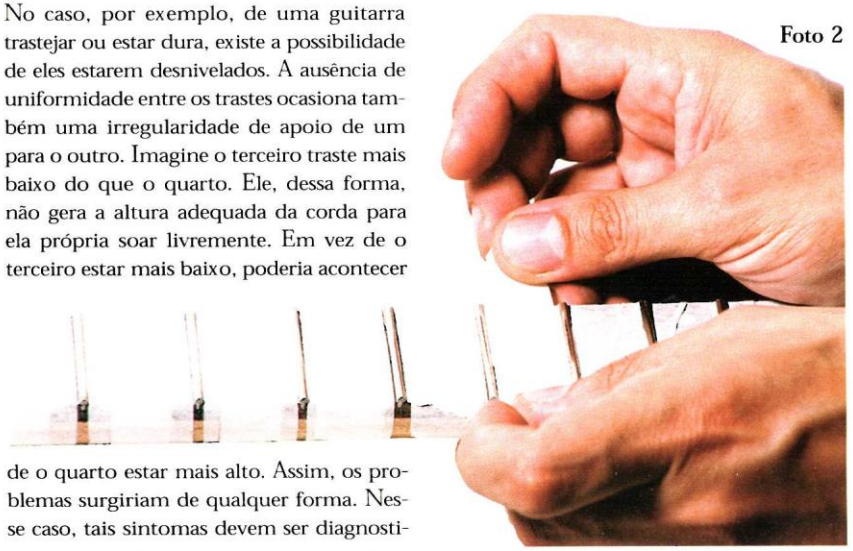


Foto 1

É o trabalho efetuado por *luthiers* quando o instrumento apresenta trastes amassados, desnivelados, marcados pelo uso ou até mesmo mal colocados de fábrica. Qualquer um dos casos proporciona desconforto ao tocar, pois as depressões neles apresentadas servem de obstáculos para as cordas, dificultando a execução de *vibratos* e *bends* e a fluência deles.

No caso, por exemplo, de uma guitarra trastejar ou estar dura, existe a possibilidade de eles estarem desnivelados. A ausência de uniformidade entre os trastes ocasiona também uma irregularidade de apoio de um para o outro. Imagine o terceiro traste mais baixo do que o quarto. Ele, dessa forma, não gera a altura adequada da corda para ela própria soar livremente. Em vez de o terceiro estar mais baixo, poderia acontecer de o quarto estar mais alto. Assim, os problemas surgiriam de qualquer forma. Nesse caso, tais sintomas devem ser diagnosticados por um *luthier* experiente, que irá observar a existência ou não de algum traste solto, pressionando-o contra a escala para verificar se há movimento *(foto 1)*. Caso exista, eles devem ser colados para, no momento da retífica, não se deslocarem, o que os gastariam de maneira errada. Após essa operação, a escala deverá ser isolada com fita adesiva *(foto 2)*.

Foto 2



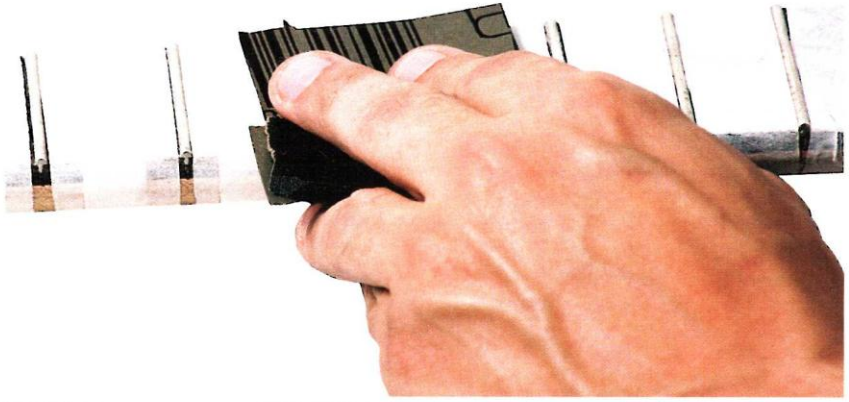


## Retífica parte II

Agora, os trastes já estão prontos para serem retificados. A ferramenta usada para esse processo é uma lima fina pouco abrasiva ou uma pedra de carburundum, aquela utilizada para amolar facas. Tal operação é a mais delicada de todas. Pois os trastes devem ser atingidos por igual e com a mesma intensidade. Até considerando o abaulamento da escala, porque, se assim não for, podem ser danificados e desnivelados mais ainda, de forma, muitas vezes, irreparável, tornando a troca inevitável. Portanto, só profissionais estão capacitados para esse serviço.

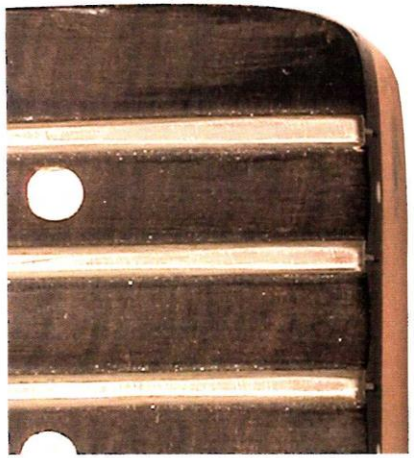
### Redução de riscos

O próximo passo é reduzir os riscos deixados pela lima ou pela pedra com uma lixa d'água n° 240. Deve-se passá-la na mesma direção em que a lima fora usada antes. Nenhuma região, também como no processo anterior, deve ser atritada mais que outra. Assim, evita-se a criação de desníveis.



Snow666





## Formato achatado: trastejamento à vista

Ao nivelarem os trastes entre si, tanto a lima quanto a pedra tendem a deixá-los com um formato achatado. Uma vez retirado aquele desenho arredondado, é causado, afora o aspecto de velhice, um possível indício de trastejamento. Pois sua superfície de atrito, agora com essa nova forma, ficou maior – é importante frisar que o campo de movimentação da corda também foi ampliado, o que pode tornar o instrumento um pouco duro -, possibilitando que as cordas trastejem sobre o próprio traste tocado.

## *Formato arredondado: a solução para o trastejamento*

Para evitar esse problema, os *luthiers* utilizam uma lima especial. Ela fora exclusivamente desenvolvida para sanar tal dificuldade. Seu formato abaulado, de vários tamanhos, adapta-se aos mais diversos tipos e dimensões de trastes.

Essa ferramenta é trabalhada em um traste por vez, devolvendo seu formato arredondado. Também é preciso ter experiência para usar essa lima. Se não for utilizada corretamente, pode deixar o traste torto ou riscado.



## Limpando as laterais dos trastes

Concluída a etapa anterior, deve-se desgastar as laterais dos trastes a fim de que as mãos dos músicos não sejam machucadas - essa operação também é feita com uma lima fina, abrangendo praticamente todos eles ao mesmo tempo. A ferramenta tem de ficar inclinada de forma sutil para a parte de dentro da escala *(foto 3)*.

A mesma lima utilizada a fim de arredondar os trastes, ou outra bem semelhante, é usada para acertar as pontas das laterais superiores, que também podem causar desconforto a quem estiver tocando *(foto 4)*.

Foto 4

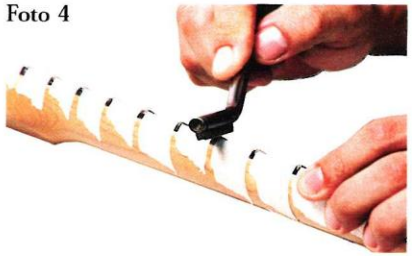


Foto 3

## Acabamento

Na seqüência, vem o acabamento. Com uma lixa d'água n° 600 e outra de n° 1200, são retirados os resquícios deixados pelos processos anteriores. Neste momento, também são aplicadas as lixas sobre os trastes com a mesma pressão e número de repetições *(foto 5)*.

O uso de uma esponja de aço - daquelas das mais finas, comuns em cozinha -, agora traste a traste, um a um, sem muita pressão, mas com várias repetições, faz-se necessário para o polimento e a eliminação completa dos riscos *(foto 6)*.

Depois de tudo isso, é só tirar a fita adesiva com cuidado, limpar a escala, hidratá-la sem encharcar com algum tipo de óleo - é recomendável um de limão geralmente importado, cujo uso é dirigido a essa função - e concluir os outros itens da regulagem.

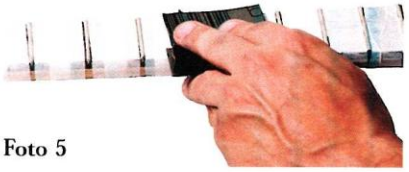


Foto 5

Foto 6

Snow666



## Ajuste do ângulo do braço

Em instrumentos com braço parafusado, seu ângulo é ajustado por meio de calços feitos com lâminas de madeira que o *luthier* coloca na base da guitarra a fim de que ele fique perpendicular ao corpo *(figura 1)* ou um pouco inclinado para baixo *(figura 2)* e nunca para cima.

*Nestas ilustrações, os braços estão, exageradamente, angulados para facilitar a explicação e a visualização*

Figura 1

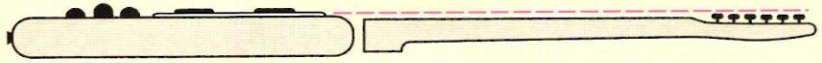
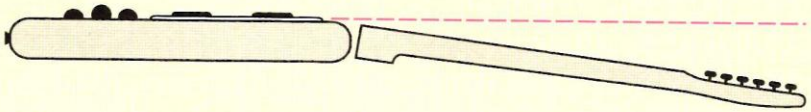


Figura 2



São comuns instrumentos com dispositivos de ajuste atrás do braço, entre os parafusos (na parte) de fixação *(foto 7)*. Trata-se de um parafuso do tipo *Allen* que empurra o braço para cima até encontrar o ângulo desejado. Entretanto, os parafusos de fixação do braço devem ser afrouxados antes de ser iniciada essa operação.

O ajuste do ângulo serve para que as cordas passeiem de forma mais homogênea sobre a escala e a guitarra fique mais equilibrada em relação à maciez e ao conforto na tocabilidade.

Foto 7

Foto 8

## A importância do tensor

O tensor *(foto 8)* talvez seja o mais importante item no ajuste da ação de cordas, embora seja mais determinante do primeiro ao nono traste, aproximadamente, no que se refere à altura das cordas.

Ele também é o responsável direto pelo braço inteiro nas questões de uniformidade e trastejamento, estipulando o quanto a escala ficará reta *(figura 3)*, côncava *(figura 4)* ou convexa *(foto 5)*.

*Nestas ilustrações, os braços estão, exageradamente, empenados e angulados para facilitar a explicação e a visualização*

Figura 3

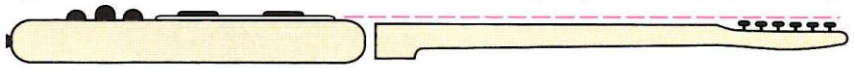


Figura 4

Figura 5

### Equilíbrio

Se a escala estiver convexa demais, logo as cordas se tornarão baixas e haverá a possibilidade de trastejarem no começo do braço. No caso de estar côncava demais, as cordas ficarão altas. Então o risco de trastejamento passaria a ser no fim da escala. Portanto, o equilíbrio é indispensável para uma boa atuação do instrumento.

Snow666



## O capotraste

O capotraste opera determinantemente no início da escala. E é um dos itens de fundamental importância para o ajuste da ação de cordas. Ele é adequado por meio de limas e serras normalmente destinadas a esse fim *(foto 9)*. Calços, muitas vezes, são necessários para tal adaptação, assim como o desgaste da base do nut *(foto 10)* é comum nesse tipo de operação.

Foto 9

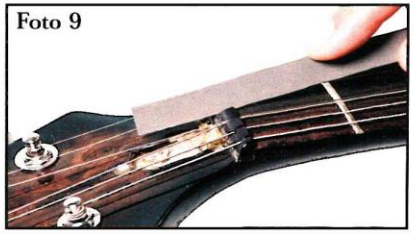


Foto 10

## Regulagem de oitavas e ajuste de afinação

Essas expressões se equivalem e se referem ao mesmo problema, que é o da guitarra não afinar em toda a extensão do braço, caso não esteja regulada.

O princípio da afinação funciona da seguinte forma: como medida-padrão, a guitarra deve ter a mesma distância do capotraste ao 12º traste e daí até o carrinho da ponte, exatamente na parte em que a corda se apóia. Dessa forma, o 12º traste marca, precisamente, a metade do espaço entre esses dois pontos. No caso de uma guitarra de 24 trastes (duas oitavas), essa medida compreende aproximadamente 33 cm do *nut* até o 12º e o mesmo até o *saddle*, somando 66 cm. Esses números podem variar bastante com relação ao projeto – no que se refere ao comprimento da escala e tamanho dos trastes. Mas o 12º traste sempre terá a metade da distância verificada.

Em um instrumento, não é apenas isso que determina o quanto eficaz será a afinação dele. Fatores como medidas bem calculadas entre os trastes, boa colocação e a qualidade do *hardware* definem a honestidade nesse quesito. Uma guitarra bem-feita e calculada – mas que não produz uma afinação perfeita – deve ser regulada variando o espaço entre o *nut* e o *saddle*.

### Como detectar e corrigir um desajuste na afinação

Produza um harmônico no 12º traste com a corda solta a ser testada. Com a ajuda de um *tuner*, que é um afinador eletrônico, afine-o na nota correspondente dela mesma. Em seguida, toque-a no 12º traste, só que, dessa vez, pressionando-a.

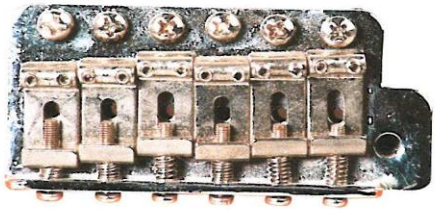
Se a nota tocada e o harmônico estiverem exatamente na mesma altura, a afinação estará perfeita. Entretanto, se ela estiver mais alta do que ele, significa que a distância entre o *nut* e o *saddle* está curta. Deve-se aumentá-la, puxando-se o *saddle* para trás. Mas, se ocorrer exatamente o contrário - nota mais baixa que o harmônico -, é porque o espaço entre *nut* e *saddle* está muito longo e deverá ser encurtado levando o *saddle* para frente. É claro que a precisão do *tuner* tem de ser perfeita para não comprometer o julgamento e a regulagem. Tal ajuste pode ser conseguido apenas julgando a afinação pelo seu ouvido. Certas freqüências, porém, podem passar despercebidas. A altura das cordas no *nut* e na ponte também pode comprometer o julgamento.. Elas não podem estar demasiadamente altas nem encostadas no 1º traste *(foto 12)*. Essas dicas servem apenas para pequenos reparos em instrumentos regulados. Se ocorrer a troca do encordoamento, por exemplo, é necessário fazer um acerto. Do contrário, recomenda-se procurar um *luthier* para os devidos ajustes. Pois até o ângulo da *Floyd Rose* pode prejudicar a afinação. Um julgamento errado por parte do músico, ou mesmo uma precipitação, pode agravar o problema. É importante lembrar que todos esses consertos só devem ser feitos quando o instrumento estiver com encordoamento novo colocado no momento do ajuste - e de boa qualidade, pois, quando as cordas envelhecem, vão perdendo a afinação por toda a escala. A pressão que se aplica com os dedos sobre as cordas, no momento do teste de afinação, deve ser a mesma de quando se toca o instrumento para não haver um julgamento errado. Um ajuste inadequado pode gerar diferenças na afinação.

### Tuner - Afinador eletrônico

Aparelho eletrônico que detecta o tom da nota tocada no instrumento para que o músico verifique se a mesma precisa ser afinada. Esses aparelhos possuem modelos mais simples e profissionais que se destinam a *luthiers* e estúdios de gravação.

## A ponte

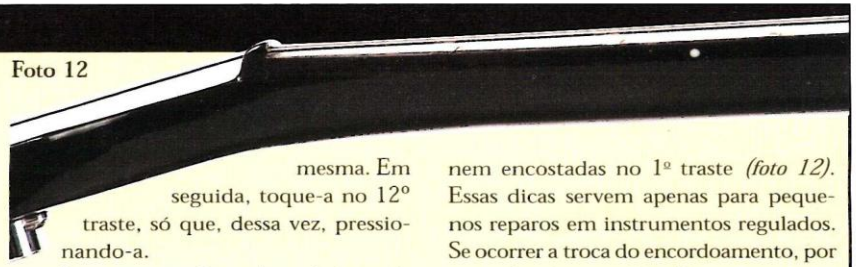
Foto 11



A ponte atua mais diretamente com relação à ação de cordas, mais determinantemente no fim da escala. Seu ajuste varia de acordo com o modelo. As ferramentas utilizadas são as chaves *Allen* e *Philips*, ou de fenda, podendo ter dois ou até doze parafusos de regulagem *(foto 11)*.

Vale ressaltar que, quanto mais baixa a ação de cordas, mais confortável torna-se a execução. Em alguns casos, porém, a sustentação fica um pouco comprometida por haver pouco espaço físico entre o traste e a corda. Por essa razão, torna-se restrito o padrão vibratório das cordas. Assim, quanto mais alta a ação, maior a sustentação. Mas o exagero pode comprometer a afinação. Por tal motivo, o equilíbrio novamente é imprescindível para um melhor desempenho.

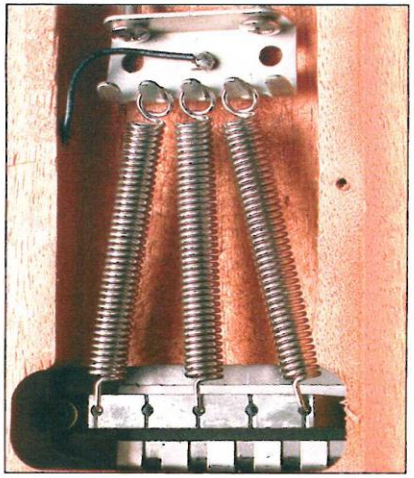
Foto 12



Snow666



## Regulagem de tensão de molas



A regulagem de tensão de molas equilibra o *tremolo* contra a ação delas próprias. O desequilíbrio acontece quando sua força é superior ou inferior à exercida pelas cordas.

Esse problema pode ser notado pelo desalinhamento do *tremolo* em relação à superfície do corpo da guitarra, principalmente na hora de trocar o encordoamento, embora possa também ocorrer durante o uso normal e freqüente do instrumento, mesmo que ele esteja perfeitamente regulado, claro que, nesse caso, as possibilidades são menores, mas reais.

## Tremolo flutuante

Ele é equilibrado pela tensão das molas. Tanto elas quanto as cordas têm de estar exercendo o mesmo grau de tensão para que o *tremolo* mantenha-se equilibrado e, assim, tenha um curso tanto para baixo quanto para cima, não causando nenhum tipo de discrepância na afinação *(foto 13)*.

Mas, muitas vezes, na troca do encordoamento, mesmo respeitando as medidas, as mudanças de marca são o suficiente para criar desequilíbrio. Cordas de empresas diversas, mesmo que de medidas iguais, possuem pequenas diferenças de tensão que podem gerar a instabilidade. Se a tensão (pressão) das cordas for um pouco menor, isso fará o *tremolo* inclinar para baixo – a tensão das molas será maior que a das cordas *(foto 14)* – ou vice-versa *(foto 15)*.

Outro fator que pode gerar esse problema é a falta de paciência no momento de afinar a guitarra, especialmente depois de trocar as cordas. Quem possui modelos providos de *tremolos* flutuantes sabe o quanto é complicado ajustar a afinação nessas horas: afina-se a primeira, a segunda e assim por diante; quando se chega à última, a primeira já está desafinada. Para ter o equilíbrio, seria preciso que todas as cordas fossem afinadas ao mesmo tempo. Como isso é impossível, muitos músicos perdem a paciência e começam a tensionar demais as cordas na esperança de acelerar o processo. Na realidade, assim as molas são "dilatadas", fazendo o *tremolo* precisar de um novo ajuste para equilibrar-se.

Foto 13

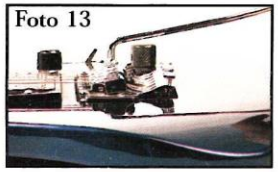


Foto 14

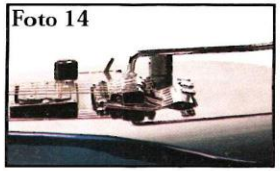
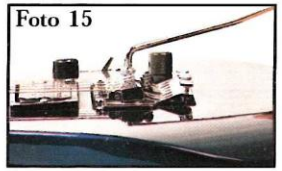


Foto 15





## Variações de temperatura

Variações bruscas de temperatura também podem trazer esses problemas. Calor e frio causam, tanto nas cordas quanto nas molas, uma dilatação ou contração. Uma vez que ambas possuem dimensões e materiais diferentes, nenhum desses dois fenômenos físicos ocorre de forma homogênea, o que causa desequilíbrio *(foto 16)*. Além de prejudicar a afinação, quando o *tremolo* cede para baixo, também pode abaixar a ação das cordas, o que acaba provocando trastejamento. Quando acontece o contrário (o *tremolo* subindo), acaba elevando a ação de cordas, o que deixa a tocabilidade da guitarra desconfortável.

Em qualquer um desses casos, a regulagem deve ser feita na parte traseira da guitarra por meio dos dois parafusos de fixação das molas *(foto 17)*. Elas têm de ficar alinhadas, bem como os parafusos. Quando a tensão das cordas for maior, eles devem ser apertados para equilibrar e vice-versa. Há casos em que, na mudança de medida das cordas (de 0.10 para 0.11, por exemplo), é necessário até o aumento da quantidade de molas *(foto 18)*.

Foto 16

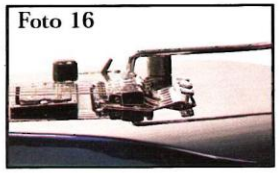


Foto 17

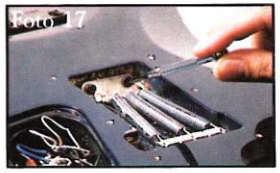
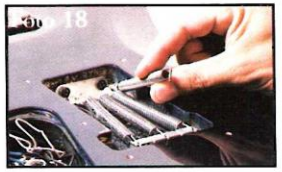
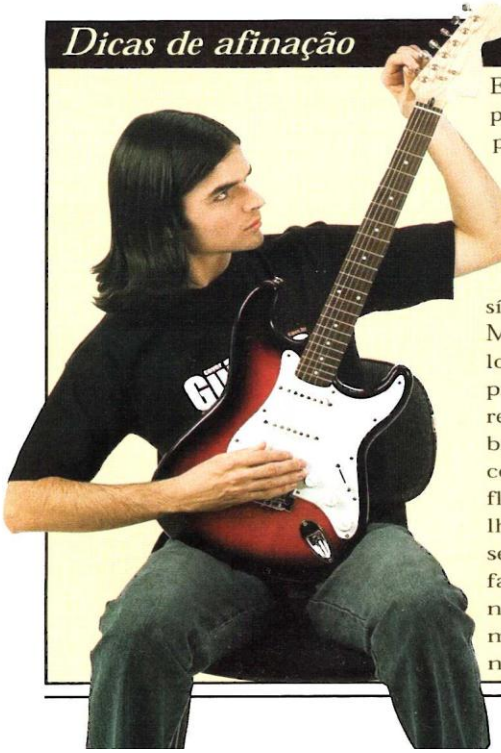


Foto 18



## Dicas de afinação



Então comece pela 6º corda, indo para a 5º, a 4º, a 3º, a 2º e a 1º. Depois, inicie pela 2º, passando para a 3º, a 4º, a 5º e a 6º. Em seguida, da 5º para a 4º e assim por diante.

Dessa forma, todas elas serão afinadas duas vezes por série. No momento da troca, também é possível substituir corda por corda. Tire a Mi usada (sexta), por exemplo, e coloque uma nova e afine. Adote esse procedimento para as demais. Assim, reduz-se a possibilidade de desequilibrar o *tremolo*. Uma outra dica é escorar a parte traseira dele com uma flanela antes de retirar as cordas velhas. Dessa maneira, quando estiver sem elas, ele ficará na mesma altura, facilitando que o instrumento seja afinado após a colocação do encordoamento novo, uma vez que o *tremolo* não cedeu na troca.

Snow666



# Limpeza

Numa regulagem completa ou parcial, não pode faltar uma limpeza nos potenciômetros, chaves e *jacks*, seja por estarem produzindo chiados ou ruídos ou apenas por prevenção.

Para higienizar os potenciômetros, eles deverão ser abertos com extremo cuidado *(foto 19)* e limpos por dentro com um pequeno pincel embebido levemente em benzina.

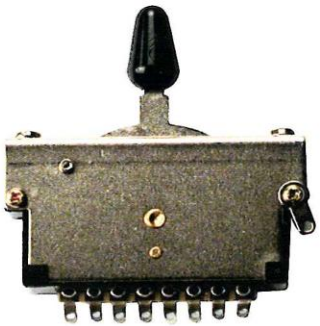
Foto 19

Foto 20

É evidente que, para esse tipo de processo, eles deverão ser retirados do sistema com um ferro de soldar *(foto 20)*. Só com essa ferramenta é que se consegue soltar a solda dos contatos e, depois disso, remover os fios nele presos.

*Jack*

*Potenciômetro*



*Chave*



## Limpeza rápida

Mas, para uma limpeza menos detalhada e mais rápida, é possível injetar diretamente no potenciômetro benzina ou álcool isopropílico com uma seringa *(foto 21)*. O ideal é colocá-los tanto na parte superior *(foto 22)* quanto na inferior *(foto 23)*.

Trata-se de dois produtos químicos voláteis que, por conta dessa característica, evaporam com facilidade, não deixando resquícios de umidade ou gordura nos quais poderiam grudar poeira ou ser gerada alguma oxidação. Certos óleos em *spray* dão a impressão momentânea de que o problema está sanado logo após seu uso. Na maior parte dos casos, porém, o problema volta mais forte. Isso ocorre porque eles limpam os contatos. Mas também os impregnam de tal forma que a sujeira e o pó ali se fixam com incrível facilidade. Às vezes, até chegam a causar danos irreparáveis.

Foto 21

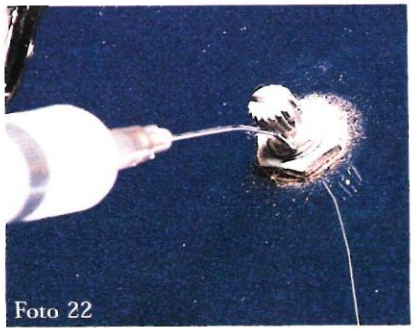


Foto 22

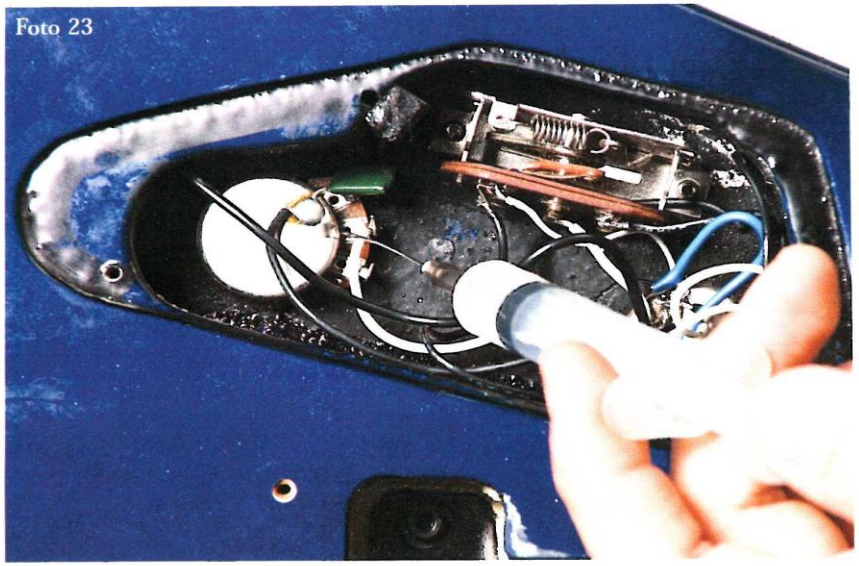


Foto 23

Snow666



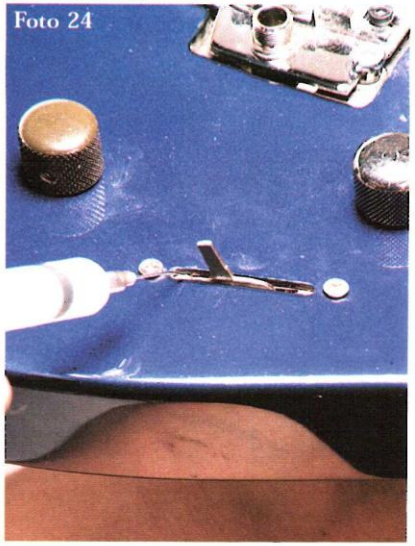


Foto 24

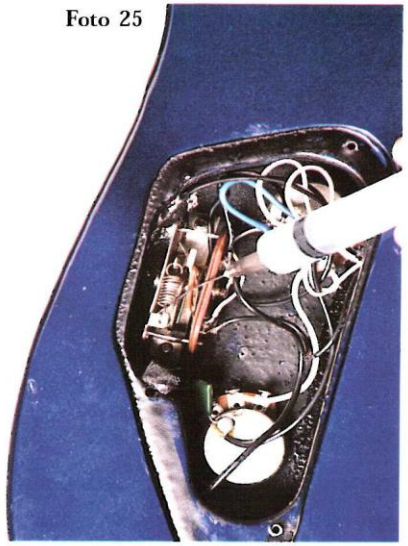


Foto 25

## Limpeza da chave de comutação

A chave de comutação deverá passar pelo mesmo processo que os potenciômetros. O produto será injetado internamente nas partes superior *(foto 24)* e inferior *(foto 25)*. A seguir, deverão ser mudadas suas posições repetidas vezes para que ele atue por completo. De forma geral, os maus contatos acontecem nos *jacks* por falta de pressão em suas garras de contato *(foto 26)*. Mas uma limpeza também com álcool ou benzina é necessária *(fotos 27 e 28)*.

Foto 26

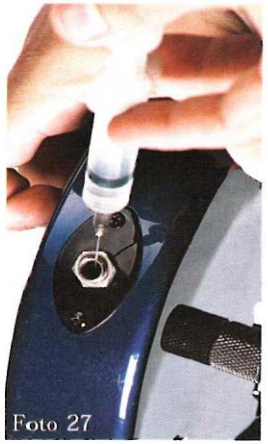


Foto 27

Foto 28



## Regulagem da altura dos captadores

Depois de passarem por todos os processos anteriores e estarem montadas, é o momento de as guitarras terem a altura de seus captadores ajustada. Essa correção é necessária para que eles não fiquem muito próximos das cordas, o que tornaria o som saturado e pouco definido. Às vezes, isso até poderia restringir o padrão vibratório delas, podendo alterar a afinação. Já no caso de os captadores ficarem muito afastados, poder-se-ia gerar a perda de volume e sustentação. Tal adequação também é imprescindível para equilibrar o volume entre eles. Assim, o da ponte não ficará com maior volume que o do braço, por exemplo.

### Procedimentos a serem tomados

Embora o gosto pessoal seja o fator determinante quanto ao resultado do ajuste anterior, alguns procedimentos devem ser seguidos. Deve-se começar pelo captador da ponte, porque ele desempenha a função de líder, servindo bem, com seu maior ataque, para solos. Portanto, esse será o primeiro regulado por conta de sua proximidade às cordas, que serão responsáveis pela massa de volume propagada pelo próprio captador. A partir de tal parâmetro, ajustam-se os demais.

Como já foi descrito, quanto mais próximo das cordas o captador estiver, maior será o índice de som produzido. Logo, quanto mais longe, menor volume emitirá. Mas, geralmente, o captador nunca deverá ficar mais próximo do que dois milímetros das cordas nem mais longe que sete *(foto 29)*.

Os outros serão acertados tendo como referência o som do captador da ponte para que todos tenham o volume de som equilibrado entre si. Tudo isso tem por objetivo não deixar que haja discrepâncias volumétricas quando a chave seletora for utilizada.

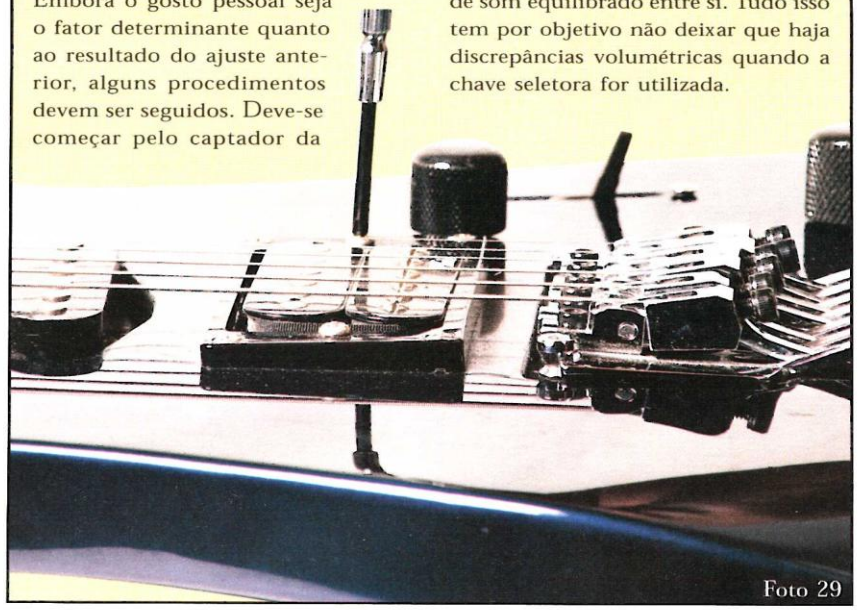


Foto 29

Snow666

# Cuidados e dicas essenciais

Se seguidos corretamente, determinados procedimentos podem manter seu instrumento conservado e reduzir as chances de problemas ocasionados por falta de limpeza.

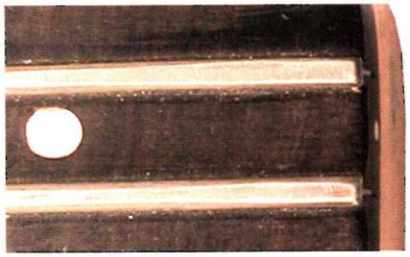
Primeiramente, é preciso deixar claro que, por mais que uma guitarra esteja regulada, revisada e perfeita, a necessidade de visitas periódicas ao *luthier*: para consultas seguidas de diagnósticos precisos, é obrigatória.

Levando isso em consideração, a boa manutenção começa pela troca de cordas. Verificada essa exigência, deve-se dispor de pelo menos 30 minutos para que o trabalho saia a contento. Todas as vezes em que isso ocorrer, os mesmos preceitos deverão ser respeitados.

Snow666

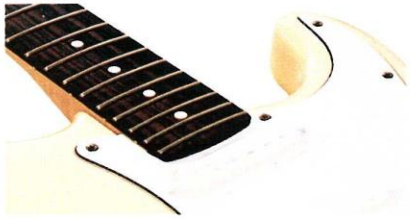


# Procedimentos corretos



1 Retire as cordas e verifique se não há nenhum traste amassado ou "frisado" (marcado). Se encontrar algum, é hora de procurar um *luthier* para que ele efetue um serviço de retífica *(vide cap. 4)*. Se apenas estiverem sujos, sem brilho ou amarelados, não se preocupe. Isso se dá pelo uso. Ficarão novos após serem higienizados.

2 Para limpar trastes e escala, deve-se isolar captadores, chaves e todos os orifícios e entradas do compartimento elétrico com fita adesiva, também conhecida como fita crepe. Assim, evita-se que os detritos da limpeza grudem em componentes do tipo chave ou potenciômetro, o que poderia danificá-los.



3 Com cuidado e pouca pressão, passe a palha de aço da mais fina que existir sobre os trastes. Isso retira os fragmentos de ferrugem deixados pelas cordas velhas. Dessa forma, eles se tornarão lisos e polidos para uma melhor *performance*.

4 Posteriormente, usando um pedaço maior de palha de aço, remova da escala a gordura que foi deixada pelas mãos. Esfregue-a levemente e em movimentos circulares.

### *Escalas claras*

As escalas claras como *maple* e marfim geralmente recebem verniz ou seladoras. Por isso, a palha de aço pode riscar ou tornar sua superfície fosca. No caso de escalas claras envernizadas, basta um polimento com flanela seca ou com um pouco de cera.



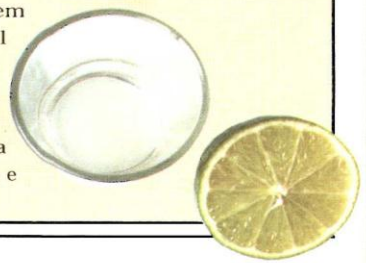
# Elimine os resíduos

1 Este próximo passo consiste em tirar da escala e do corpo do instrumento os resíduos deixados. Isso deve ser feito com cuidado para que nada seja arranhado. Com um pequeno espanador ou uma escova de sapatos de cerdas macias, retiram-se a poeira e as limalhas de ferro da palha de aço - a fita adesiva branca, que cobre os captadores e a chave, ajuda a visualizar melhor se ainda resta algo grudado nas proximidades dos captadores, uma vez que estes, por possuírem imãs, exercem uma atração magnética sobre detritos de metais. Passe delicadamente a escova de sapatos para que não haja nenhum tipo de agressão à pintura. Depois, retira-se a fita adesiva com cuidado e segue-se adiante.

2 Com uma pequena esponja, passa-se, sobre escala e trastes, um óleo à base de limão – na realidade, trata-se de produto específico que limpa e hidrata deixando um aspecto de natural, sem brilho intenso, porém, não ressecado. Ele pode ser encontrado em algumas lojas de instrumentos musicais. Caso haja dificuldade em achá-lo, consulte seu *luthier* para que ele lhe indique onde comprar.
Não use nenhum tipo de cera ou polidor. Tais substâncias deixarão resquícios ou possíveis manchas nos sulcos da escala. Não havendo o produto, utilize o método caseiro descrito abaixo, que tem quase a mesma eficácia.

### *Como fazer óleo para hidratar escala*

Esprema meio limão em um copo e adicione, em igual quantidade, óleo de cozinha e álcool isopropílico. Essa combinação caseira atua na limpeza e na hidratação. O álcool isopropílico, além de limpar e não deixar a escala úmida por ser extremamente volátil, abre os poros da madeira para que ela receba melhor a limpeza do suco do limão e a hidratação do óleo.



Snow666



## Hardware

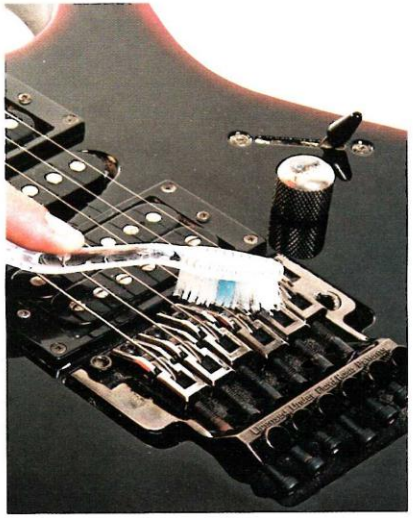
No caso de uma ponte *tremolo*, do tipo *Floyd Rose*, o primeiro passo é verificar se os parafusos que fixam os *saddles* estão bem-apertados. Assim, suas oitavas não perderão regulagem nem gerarão qualquer desafinação quando for usada a alavanca.

## Limpeza

Compre uma escova de dente de cerdas macias e a deixe para uso exclusivo de seu instrumento. Com ela, retire a poeira ou outro detrito acumulado na *Floyd Rose*. Em seguida, pingue na escova três gotas de óleo fino de máquina – produto encontrado facilmente em qualquer supermercado. Não servem aqueles em *spray* do tipo WD 40 - eles podem corroer o material de seu *hardware* mais adiante.

Então escove novamente a ponte, lubrificando-a. Isso fará os parafusos de seu *tremolo* não travarem futuramente e também evitará que apareçam possíveis pontos de ferrugem, além de deixar sua ponte com um aspecto visual muito mais agradável.

No caso das de Strato *(foto 1)* ou de Les Paul *(foto 2)*, não é necessário o aperto de parafusos. No entanto, a escovação e a lubrificação são imprescindíveis. Nas pontes de contrabaixos, tudo isso é indispensável.



**Materiais usados para a limpeza**

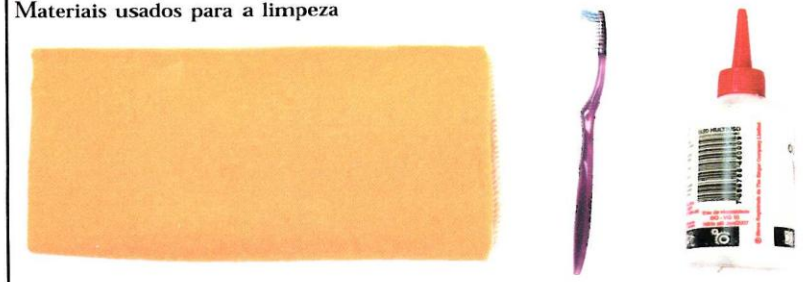




Foto 1

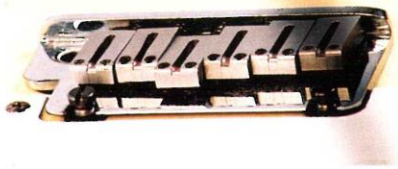


Foto 2

As tarraxas devem ser limpas com flanela seca e lubrificadas com o mesmo óleo em toda sua extensão. Isso reduz a possibilidade de aparecerem pontos de ferrugem ou desgaste excessivo do cromo.

Os parafusos de fixação dos *straps*, roldanas em que se prende a correia, devem ser sempre apertados, pois, quando começam a se soltar, criam uma folga com o passar do tempo que só se soluciona tampando o furo anterior e abrindo outro *(vide cap. 6)*.

Os *straps* devem também ser lubrificados regularmente.

A base do *locking nut* (trava de cordas), assim com suas morsas e parafusos *(foto 3)*, também deve ser escovada e lubrificada para que não enferruje nem aloje detritos que possam prejudicar o funcionamento da trava de cordas. Todos os demais parafusos devem ser limpos e lubrificados com o auxílio de um cotonete *(foto 4)* para uma melhor conservação, assim como as terminações superiores aparentes dos imãs dos captadores *(foto 5)*. Veja no capítulo 6, no caso de ferrugem, como solucionar tal problema.

Foto 3

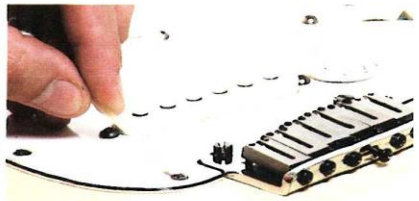


Foto 4

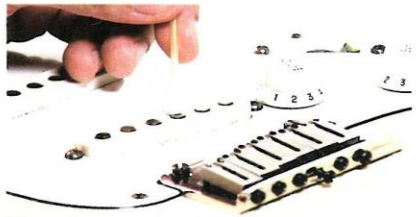
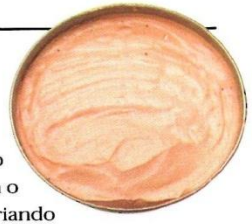


Foto 5

Snow666



# Limpeza do corpo



Novamente fazendo uso da escova de sapatos de cerdas macias ou do pequeno espanador, retira-se a poeira com cuidado para não provocar nenhum dano à pintura. Em seguida, pode-se então encerá-lo.

Não devem ser usadas com freqüência ceras automotivas ou aquelas com grande abrasividade. Esse tipo de polimento é melhor deixar a cargo de seu *luthier*.

Sugiro polidores menos abrasivos destinados exclusivamente ao uso de instrumentos. De modo geral, eles são encontrados em lojas de instrumentos. Pergunte ao seu *luthier* quais ele sugere. De posse de um deles, coloque algumas gotas em um chumaço de algodão hidrófilo (o mesmo usado para curativos) e espalhe por todo o corpo do instrumento *(foto 6)*. Alguns minutos depois, retire e dê brilho com um pouco de algodão seco. E estará pronto o seu polimento.

No momento de encerar, não é conveniente o uso da flanela. Afinal, pode haver algum detrito ou sujeira abrasiva nela que, possivelmente, riscará seu instrumento. Com o algodão, não se corre esse risco. Já que, depois de usado, ele é jogado fora.

A parte de trás do braço deve ser limpa com algodão seco *(foto 7)*. A utilização de cera ou polidores segura a ação da mão de certos músicos.

Tal processo químico é possível quando o suor se mistura com o produto aplicado, criando uma espécie de cola que restringe um pouco a tocabilidade. Entretanto, não é sempre que o suor provoca isso. Aliás, esse fator pode variar de músico para músico.

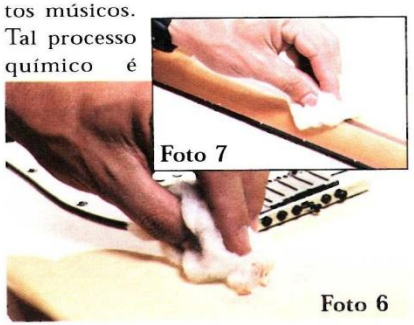


Foto 7

Foto 6

Os escudos *(pickguard)* também podem ser encerados com polidores e algodão. Em seguida, vem a colocação das cordas novas. Elas devem ser passadas pelo orifício da tarraxa, esticadas e posteriormente enroladas *(foto 8)*.

Foto 9

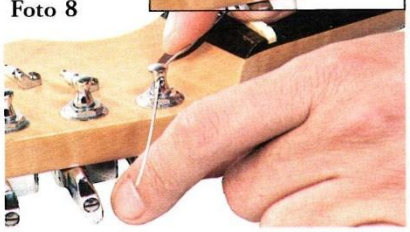


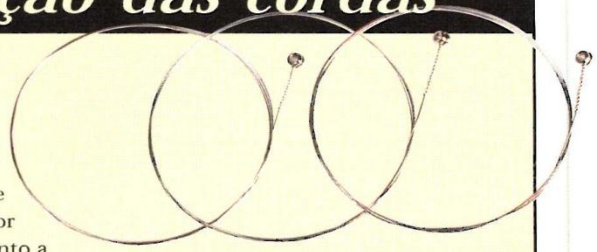
Foto 8

A corda por si só se fixará à medida que a virarmos. Depois de afinado o instrumento, o trecho da corda que sobrou pode ser cortado com um alicate *(foto 9)*. É importante esclarecer que não se deve dar nó para fixar as cordas. Quando elas são enroladas em excesso na tarraxa, provocam desafinações. Além do que, a posterior troca de encordoamento fica muito mais difícil.

Alguns músicos alegam que deixam corda enrolada em excesso para que, no caso de uma arrebentar, exista quantidade suficiente para ser recolocada. No capítulo 6, há dicas de como emendar cordas quando elas arrebentam.

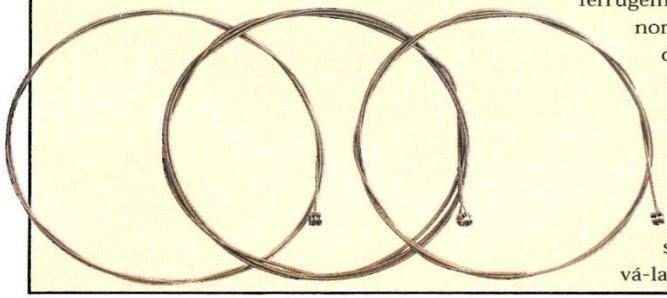


# Conservação das cordas



Quanto à conservação, é importante saber que sua durabilidade vai depender também do organismo do guitarrista que a estiver usando. A quantidade de ácido úrico contida no suor determinará também o quanto a corda durará, assim como em que velocidade será o desgaste das peças de metal do instrumento. Existem pessoas que suam demais nas mãos. Essas, mesmo não tendo excesso de ácido úrico, apenas pela umidade, provocarão um desgaste mais acentuado nas cordas e também nas demais partes de metal. Mas há aqueles que suam em demasia nas mãos e também têm ácido úrico em abundância. Para esses, é comum as cordas enferrujarem em dois ou três dias de uso. Pelo menos por enquanto, não existe nenhum líquido milagroso que possa evitar tal processo de deterioração.

Então, após o uso da guitarra, contrabaixo ou violão, seque as cordas com um pano que não solte pêlos - flanela não serve. Os produtos disponíveis no mercado não prolongam muito a vida das cordas. Alguns deles possuem um óleo para reduzir a corrosão e álcool isopropílico para limpeza. Lembre-se também de que somente o pano oferece bons resultados. Então ele deve ser utilizado desde a troca do encordoamento. Já que, uma vez começado o processo de corrosão, fica impossível retroceder. Em determinados casos, o uso de produtos abrasivos detém o processo e, às vezes, até retira a ferrugem. Entretanto, a sonoridade e a afinação das cordas ficam comprometidas. Portanto, a limpeza e a secagem preventiva das cordas são a melhor alternativa a seguir para conservá-las.



## Conclusão

Se todos esses procedimentos forem feitos periodicamente, a vida útil de trastes, pontes, parafusos e todos outros itens aumentará. Até seu *luthier*, que, muitas vezes, antes de regular um instrumento, tem de retirar pó, gordura e ferrugem e, em casos mais extremos, até trocar peças por estarem emperradas em virtude da negligência do músico, perceberá tais cuidados.

Snow666

# Faça você mesmo

Neste capítulo, aprenda alguns truques e evite ser surpreendido antes de um *show*, momento em que raramente haverá um profissional especializado por perto para auxiliá-lo.

Quem ainda não se deparou com a situação de estar colocando um jogo novo de cordas em sua guitarra e uma delas arrebentar junto à tarraxa no término da afinação, não sendo possível prendê-la pelo fato de estar curta? Para complicar, às vezes, não há nenhuma outra sobressalente e as lojas não têm o hábito de vender cordas separadamente.

Por isso, existe um pequeno truque que irá salvar seu dia ou até mesmo sua semana.

Snow666



# Ferramentas e utensílios utilizados neste capítulo

**Cola de madeira**

**Alicate**
Ferramenta para aperto e torções de peças mais delicadas.

**Ferro de solda**
Ferramenta elétrica destinada à soldagem.

**Álcool isopropílico**
Álcool bastante puro utilizado para limpeza de componentes por conta de seu poder de evaporação e da baixa quantidade de água.

**Esmalte de unha transparente**
Tipo de verniz utilizado para dar brilho às unhas.

**Copo de vidro**

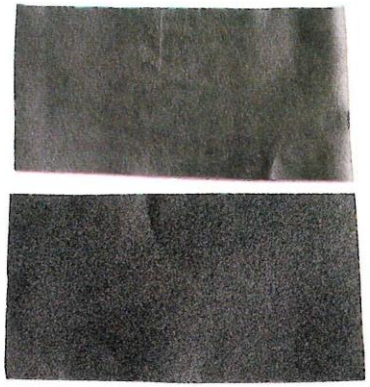
**Escova de sapatos**
Escova de cerdas macias para limpar e dar brilho em sapatos de couro.

**Estanho**
Material utilizado para soldagem de componente.

**Chave de fenda**
Ferramenta para apertar parafusos.

**Estilete**
Ferramenta de corte de precisão.

**Fita teflon (veda rosca)**
Fita confeccionada de material aderente que serve para reduzir folgas em roscas de metal, madeira ou plástico.



**Lixas d'água**
Utensílios de papel com abrasividade para nivelamento e polimento de superfícies.

**Cola instantânea**

**Palha fina de aço**
Palha fina de aço de média abrasividade utilizada para limpeza e polimento de metais madeiras etc.

**Algodão hidrófilo**
Algodão usado para curativos.

Snow666



# Reparos de emergência em cordas arrebentadas

1 Pegue uma corda usada que foi retirada. Não precisa ser exatamente da mesma medida, mas deve ser próxima. Se a quebrada for a Ré, por exemplo, use a Ré, a Lá ou a Sol do jogo antigo. Passe pela bolinha da antiga a nova que se quebrou *(foto 1)*. Dobre-a e torça-a sobre ela mesma *(foto 2)*. Com a ajuda de um alicate de bico, enrole mais firmemente para que ela não escape com facilidade *(foto 3)*.

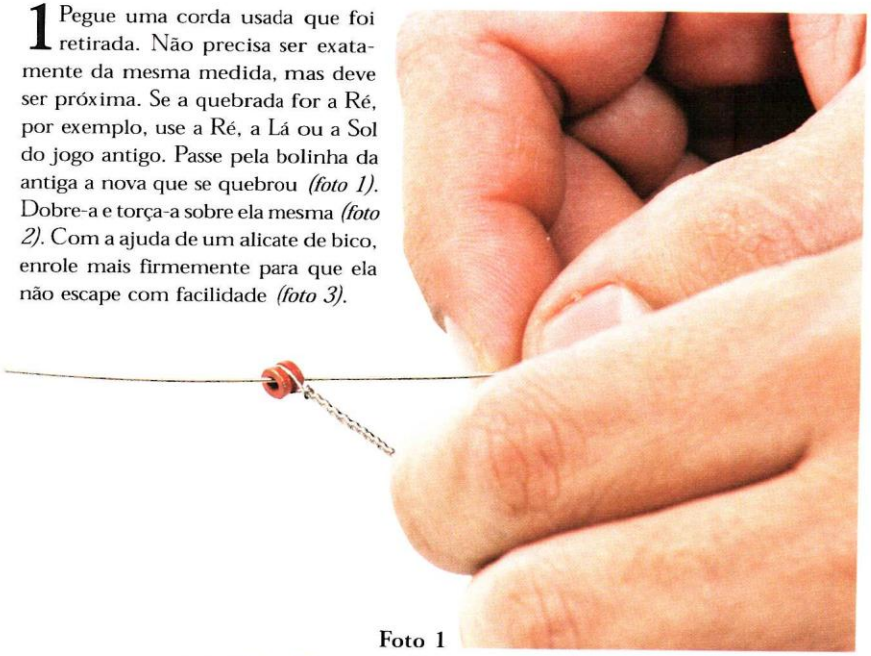


Foto 1

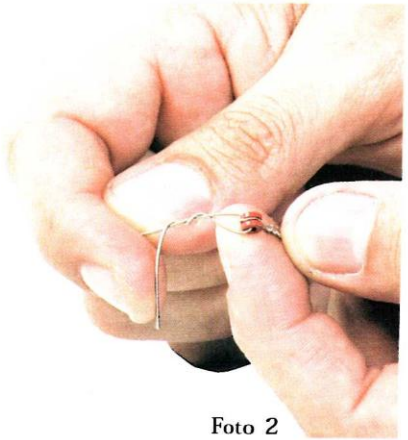


Foto 2

Foto 3



2 Então coloque a emenda sobre uma superfície de metal, cerâmica ou vidro - como o fundo de um copo *(foto 4)* - e, com um ferro de solda e estanho, una-a de modo uniforme *(foto 5)*. Espere alguns segundos até a soldagem esfriar.

Foto 4

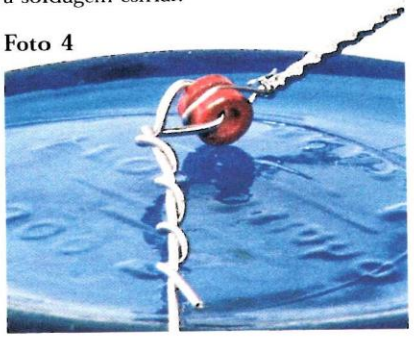
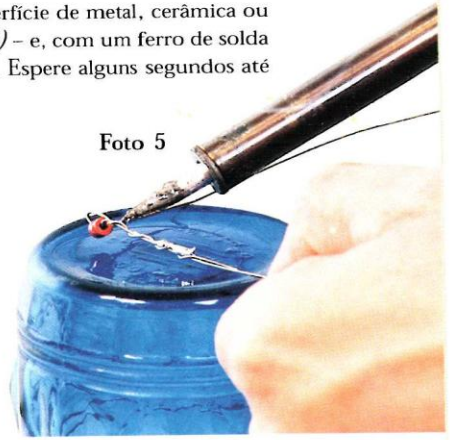


Foto 5



3 Em seguida, ponha a corda na tarraxa *(foto 6)* e a afine o instrumento normalmente. Você poderá tocar tranqüilamente. Pelo menos na emenda, ela não quebrará de novo.

Caso você não tenha um ferro de solda, repita os procedimentos anteriores, mas use uma cola adesiva instantânea, tipo *Super Bonder*, para simular uma soldagem *(foto 7)*. O resultado também será muito bom. Com o uso da solda, entretanto, o serviço será mais limpo.

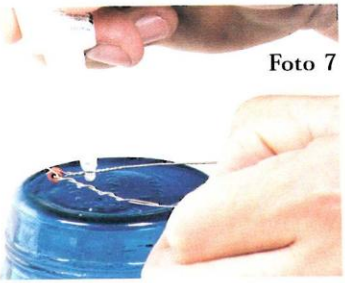
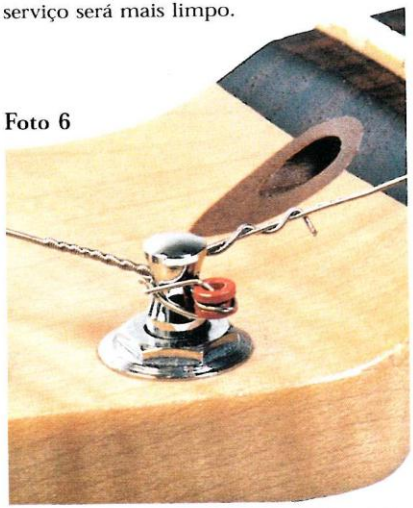


Foto 7

Foto 6



## Dica

No caso de cordas de contrabaixo, a utilização da cola pode ser mais eficaz. Isso porque essas cordas são bem mais grossas que as de guitarra. Sendo assim, a solda pode não aderir com tanta firmeza.

Qualquer um dos procedimentos citados, se feito corretamente e com cuidado, resultará numa corda que não mais arrebentará na emenda.

Caso seu instrumento possua *Floyd Rose* - ou seja, não tenha as bolinhas de fixação das cordas -, é importante guardar o que é cortado das mesmas após a colocação a fim de que, quando necessário, haja material para fazer uma emenda. Ou guarde cordas usadas de algum músico que possua uma Strato, por exemplo.

Snow666



# Rosca na madeira

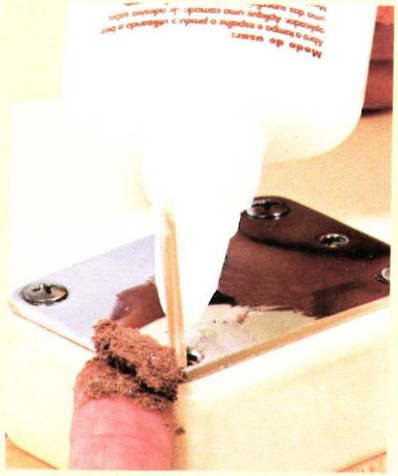
Outro incidente bastante comum é ter de refazer a rosca na madeira para os parafusos de fixação do braço. Depois de certo tempo, geralmente eles passam a não dar aperto. Com isso, o braço fica com folga, causando algumas variações na afinação.

O mais correto é levar o instrumento ao *luthier* para que ele tape os buracos dos parafusos e os reabra de novo, eliminando a folga existente. Mas, numa situação de emergência, existem alguns procedimentos que podem ser realizados para remediar o caso.

**1** Retire o parafuso com problema.

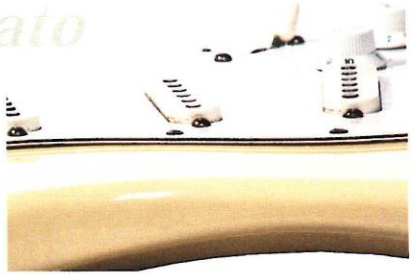
**2** Em seguida, parta alguns palitos de dente ao meio e os coloque no compartimento do parafuso.

**3** Pingue também algumas gotas de cola de madeira com um pouco de serragem para que os palitos sejam "soldados" - caso você não tenha a cola de madeira, utilize uma do tipo instantânea. Aguarde alguns minutos para que os materiais sequem por completo e, depois, reponha o parafuso. Você perceberá que ele adentrará na madeira muito mais firme e preciso. O problema estará resolvido. Mas, se houver grande repetição dos movimentos de entrada e saída do parafuso, esse contratempo retornará. Mesmo sendo uma medida eficaz, deve-se adotar esse processo como procedimento de emergência. Para que seja duradouro, o ideal é que seu *luthier* efetue a operação.





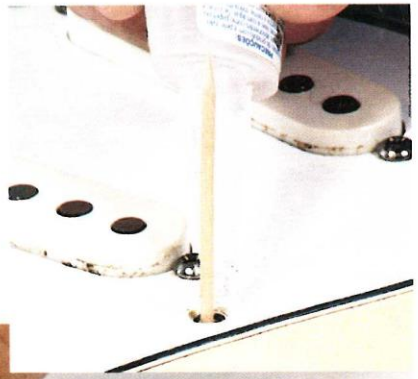
# Escudo de Strato



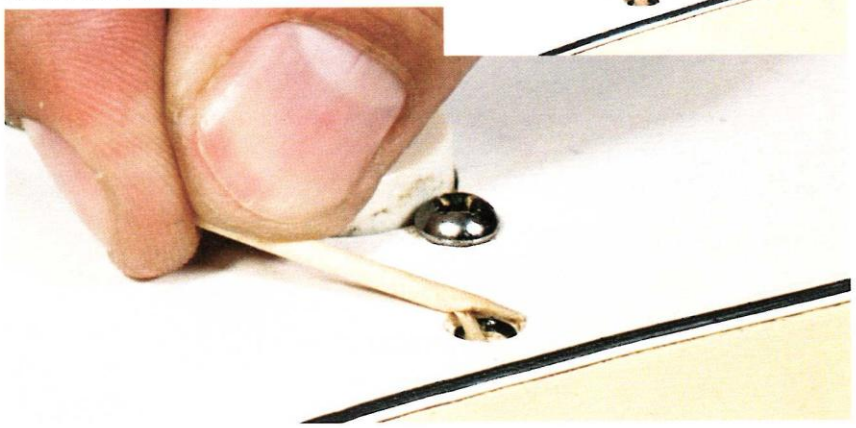
Os escudos de Strato, por exemplo, sofrem com freqüência do mesmo mal. Parafusos que não dão aperto os deixam um tanto soltos do corpo da guitarra. Os procedimentos a serem seguidos são semelhantes ao anterior, mas, às vezes, com algumas sutilezas:

**1** Com um estilete, reduza um pouco a espessura do palito.

**2** Na seqüência, introduza-o no compartimento do parafuso e, com cuidado, pingue algumas gotas de cola somente no compartimento do parafuso, sem deixar cair no escudo.



**3** Aguarde alguns minutos e, em seguida, quebre o palito na altura do término do buraco da cavidade.



**4** Pingue algumas gotas de cola no local e aguarde alguns instantes para recolocá-lo, o que garantirá uma fixação perfeita. Esses truques valem para qualquer tipo de parafuso tarraxado na madeira.

Snow666



# Captadores sempre novos

A próxima dica é para aqueles músicos mais cuidadosos e perfeccionistas com relação à aparência de sua guitarra. Aqueles que costumam "sofrer" com o aspecto de "velho" que os captadores "conquistam" quando seus pólos enferrujam.

Uma vez que a deterioração do metal começou por meio da ferrugem, não há como retroceder – é possível apenas detê-la. Entretanto, para evitar que ela recomece é necessário cromar novamente o metal.

Esses pólos enferrujam por causa do suor das mãos dos guitarristas. Quanto mais ácido for ou quanto maior a quantidade expelida, maior será a possibilidade de eles oxidarem. Em relação ao som, a ferrugem em nada o altera. Mas o aspecto torna-se repugnante para algumas pessoas. Um truque para melhorar a aparência deles é o seguinte:

**1** Isole com fita crepe toda a superfície do captador para que os procedimentos a seguir não o agridam.

**2** Com uma lixa d'água de número 240, lixe os pólos um a um cuidadosamente até que a ferrugem seja totalmente eliminada. Em seguida, também com uma lixa d'água, só que dessa vez a de número 600 e, posteriormente, a de 1200, lixe-os de novo com o intuito de poli-los.

**3** Após esses procedimentos, limpe os pólos com um pequeno chumaço de algodão embebido em álcool isopropílico.



**4** Agora, para isolar os pólos do ar e da umidade, a fim de que a ferrugem não retorne, pingue cuidadosamente uma gota de cola adesiva sobre os pólos dos captadores um a um *(foto 8)* e, com a ponta de uma chave de fenda pequena, espalhe-a sobre o pólo *(foto 9)* sem encostar a chave nele.

Esse processo é difícil porque os pólos mencionados acima são imãs e, como tais, exercem atração sobre o metal da chave de fenda. Em vez dela, pode-se optar por um palito de fósforo *(foto 10)*, que, por ser de madeira, não sofre atração magnética. Mas, se encostados nos pólos, podem colar-se a eles muito facilmente.

Depois de seca a cola, haverá um aspecto de verniz sobre os pólos que os impermeabilizará contra a ferrugem. Para isso, também é possível usar esmalte transparente para unhas *(foto 11)*. Entretanto, a cola, na maioria dos casos, apresenta maior durabilidade.

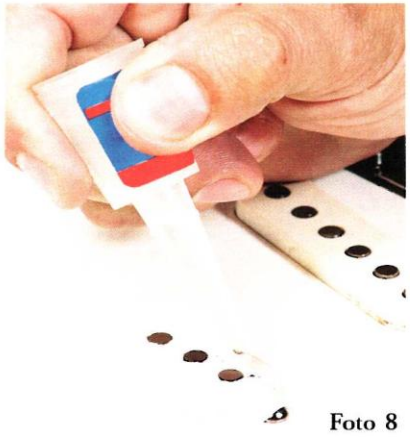


Foto 8

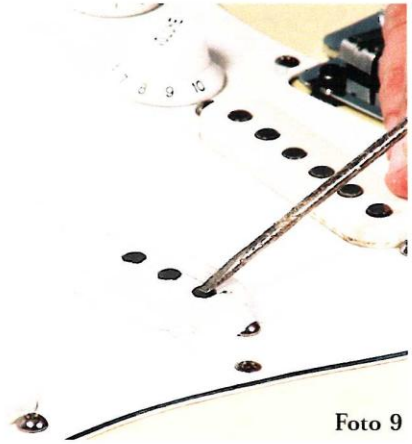


Foto 9

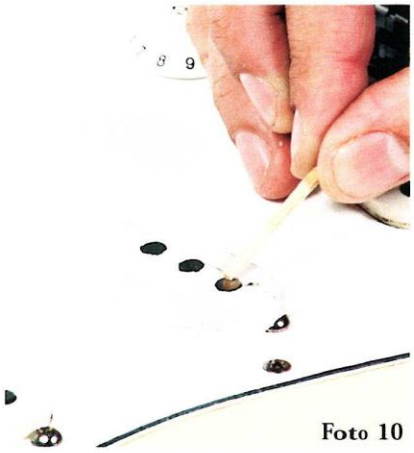


Foto 10

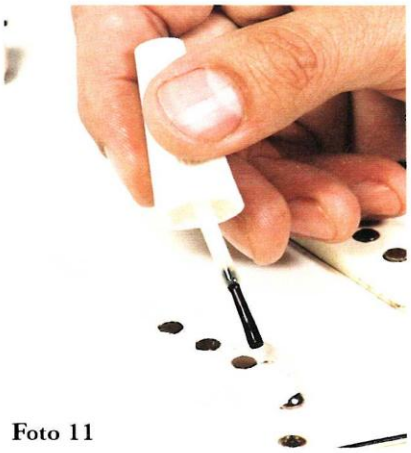
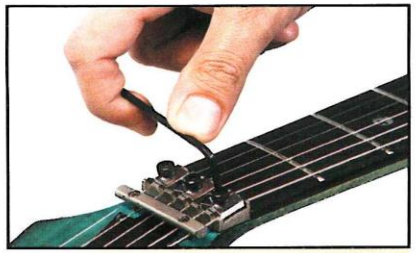


Foto 11

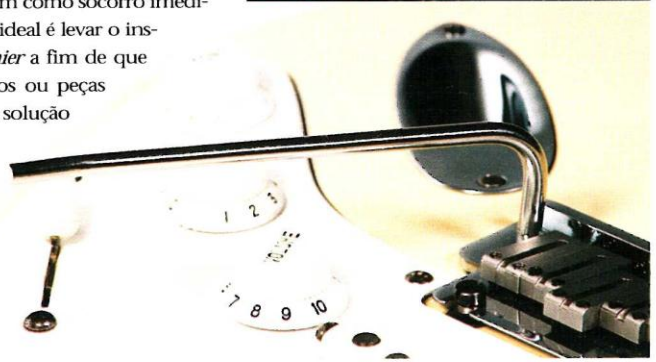
Snow666



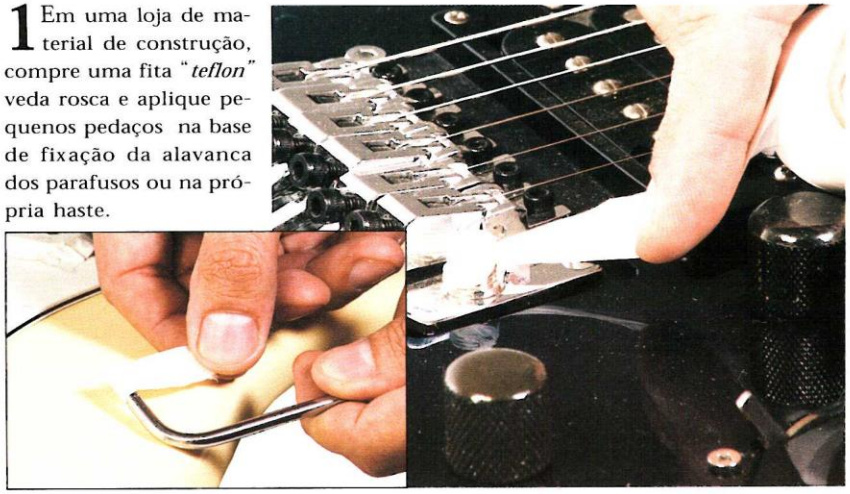
# Folgas



Um problema que pode assolar o músico, às vezes numa véspera de *show* ou gravação, são as folgas nas roscas das hastes dos *tremolos* ou os parafusos das travas de cordas que começam a espanar.
As dicas a seguir servem como socorro imediato. Mais uma vez, o ideal é levar o instrumento ao seu *luthier* a fim de que ele substitua parafusos ou peças com folgas. Assim, a solução será mais duradoura.



1 Em uma loja de material de construção, compre uma fita "*teflon*" veda rosca e aplique pequenos pedaços na base de fixação da alavanca dos parafusos ou na própria haste.



2 Após esse passo, rosqueie-a e coloque os parafusos nos seus devidos lugares. Se a folga ainda for considerável, repita a operação até atingir um resultado aceitável. Esse procedimento os salvará de, no mínimo, conseqüências maiores como ter de usar a alavanca sem que o *locking nut* esteja travando as cordas ou ainda com a haste fazendo ruídos por conta de folga existente.

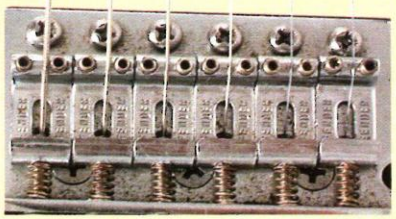


# Cordas que se quebram na ponte

Uma situação problemática bastante comum é o das cordas mais finas, como a Mi e (ou) a Si, se arrebentarem com freqüência nos *saddles* (carrinhos) ou próximo a eles.

Este é um problema chato de ser resolvido, pois os procedimentos que ensinarei a seguir, em alguns casos, são apenas paliativos, deixando essa situação retornar no futuro.

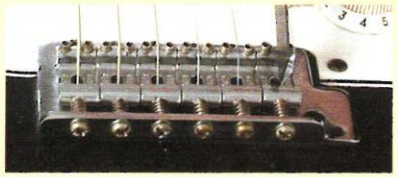
O que acontece é que, mesmo em pontes de boa qualidade, com o passar do tempo, as cordas causam sulcos nos *saddles*, que evidenciam rebarbas ou pontas agudas que acabam por cortar as cordas.



É claro que pontes de boa qualidade demoram mais tempo para criar essas rebarbas por conta do material e da cromiação mais resistente com que são construídas.

O que podemos fazer, uma vez que as cordas estão se partindo na ponte, é :

1 Com o auxilio de uma lima fina de pequena abrasividade, "limpe" com cuidado o *saddle* a fim de eliminar essas possíveis rebarbas, tomando cuidado para não fazer nenhum desgaste excessivo.

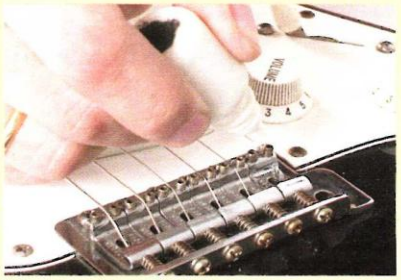


2 Agora, com uma lixa d'água de nº240, lixa-se o *saddle* a fim de tornar ainda mais liso o local em que a corda passará.

3 Posteriormente, utilizando uma lixa ainda mais fina, dessa vez uma de nº 1200, tornamos a lixar para que assim o local certamente esteja liso e não promova obstáculo algum para as cordas.

Algumas gotas de óleo no *saddle* se fazem necessárias para garantir que não apareça nenhuma ferrugem prematura, uma vez que nosso "tratamento" pode ter retirado um pouco do cromo do metal, expondo-o assim a uma possível oxidação.

Normalmente, esses procedimentos não deixam as cordas se quebrarem nos *saddles*, às vezes, apenas por alguns meses e, às vezes, por muito mais tempo. Se o problema persistir com freqüência após varias tentativas de nivelamento dos *saddles*, a solução é a substituição da peça. Procure seu *luthier* para que ele avalie melhor o problema do instrumento.



Snow666



# Glossário

**Abaulamento.** Curvatura encontrada no braço do instrumento no sentido paralelo ao traste.

**Abrasividade.** Qualidade de aspereza.

**Ação alta de cordas.** Cordas longe dos trastes.

**Ação baixa de cordas.** Cordas próximas aos trastes.

**Ação do tensor.** Operação efetuada pelo tensor que ajusta a concavidade ou convexidade do braço.

**Álcool isopropílico.** Produto químico de rápida evaporação cuja finalidade, em componentes eletrônicos, é limpar e promover melhor contato.

**Alavanca.** Haste de metal que se encaixa na ponte *tremolo,* com o objetivo de alterar de maneira controlada a tensão das cordas.

**Alnico.** Tipo de imã feito da liga de alumínio, níquel e cobalto.

**Antimônio.** Elemento químico de aspecto metálico que é utilizado na fabricação de algumas pontes.

**Arqueamento.** Palavra que se refere ao aspecto de arco que alguns braços de instrumentos adquirem.

**Ataque.** Impacto do som da guitarra.

**Benzina.** Produto químico de rápida evaporação cuja finalidade é limpar componentes eletrônicos.

**Bitola.** Padrão, norma, craveira, largura, grossura.

**Bobina.** Agrupamento de espiras de um condutor elétrico, envoltas em um imã, que funciona como um captador simples.

**Bobina dupla.** Nome genérico dado a um captador *humbucker*, que possui duas bobinas.

***Bridge.*** Palavra proveniente do inglês que significa ponte de instrumento.

**Capotraste.** Peça de plástico, osso animal, metal ou fibra de carbono que se aloja no começo da escala sob as cordas.

**Captador magnético.** Componente da guitarra que capta o som das cordas e os envia a um amplificador.

***Case.*** Palavra oriunda do inglês que significa estojo de proteção que serve para transportar guitarras, violões e contrabaixos.

**Cedro.** Árvore de porte grande, sem ramificação, da família das meliáceas. Sua madeira - de peso moderado, coloração média e casca grossa - é boa para marcenaria, escultura e construção de corpos de instrumentos. O cedro é encontrado em abundância no Brasil.

**Chave *Allen*.** Ferramenta em formato "L" que tem a função de colocar e retirar parafusos cuja cabeça tenha o encaixe sextavado para a chave.

**Chave de fenda.** Ferramenta que serve para movimentar parafusos cuja cabeça seja no formato de uma fenda.

**Chave *Philips*.** Ferramenta que serve para movimentar parafusos cuja cabeça seja no formato de uma estrela de quatro pontas.

**Compensado.** Chapa de madeira formada por várias outras mais finas, coladas, resinadas e prensadas.

**Cordas de aço**. Fios de metal destinados ao uso em guitarras e violões.

**Cordas de náilon.** Fios de náilon destinados ao uso em violões.

**Corrosão.** Desgaste de um material provocado pela ação de agentes externos como a oxidação, por exemplo.

**Empenamento.** Concavidade ou convexidade excessiva apresentada no braço do instrumento.

**Enrolamento.** Expressão que se refere à quantidade e ao objetivo das espiras enroladas no imã do captador.

**Escudo.** Placa de plástico, metal ou madeira que tem como objetivo adornar, proteger ou tampar determinadas áreas do instrumento.

**Ferro de solda.** Ferramenta elétrica que derrete o estanho com o objetivo de soldar fios e componentes eletrônicos.

**Fibra de carbono.** Material moldado, leve e muito resistente, utilizado para confecção de braço, corpo e acessórios de instrumentos.

**Fibra de vidro.** Material sintético de muita resistência, utilizado para confeccionar braço e corpo de instrumentos.

**Formão.** Ferramenta utilizada para entalhes e cortes de precisão.

***Floyd Rose.*** Marca de ponte *tremolo.* Hoje, a expressão Floyd Rose é usada até para designar um modelo de ponte *tremolo.*

***Fret work.*** Expressão inglesa cujo significado é trabalho efetuado nos trastes do instrumento para alinhá-los, nivelá-los e retirar os amassados.

***Hand made.*** Expressão em inglês que significa "feito à mão".

***Hardware.*** Palavra proveniente do inglês que, em se tratando de instrumentos, significa qualquer parte de metal, como tarraxas e pontes.

***Hard zinc.*** Expressão inglesa cujo significado é liga de metal/zinco numa forma mais reforçada.

***Headstock.*** Palavra que se origina do inglês e indica a "paleta" do instrumento, que é toda a área que antecede o capotraste e a escala, local também em que se prendem as tarraxas.

***Hertz.*** Vocábulo que teve origem no nome do físico alemão Heinrich Hertz. Trata-se de uma unidade de medida de vibração sonora que indica ciclos por segundo, exemplo: 440 *hertz* = 440 ciclos vibratórios por segundo. [Símbolo: HZ.]

Sn❄w666



**Hum.** Expressão norte-americana (onomatopéica) que se refere ao ruído encontrado em captadores *single coils*.

***Humbucker.*** Captador magnético de duas bobinas para guitarra.

**Imbuia.** Árvore da família das lauráceas de tronco curto e grosso cuja madeira, leve e escura, é apropriada à construção de corpos de contrabaixos e guitarras ou aos acabamentos folheados; é encontrada em abundância nas matas paranaenses.

**Jacarandá.** Árvore da família das leguminosas, comum em terras brasileiras, fornecedora de madeira de lei, que é bastante leve e resistente, de cor escura - algumas vezes parda. Ela é muito utilizada na construção de escalas de instrumentos.

**Lâminas de madeira.** Pedaços de madeira de pequena espessura.

**Les Paul.** Modelo de guitarra da Gibson.

***Locking nut.*** Expressão proveniente do inglês que pode ser traduzida como trava de cordas de uma ponte *tremolo* microafinada.

***Luthier.*** Palavra de origem francesa que significa artesão, construtor de instrumentos de forma artesanal. Atualmente, designa também técnicos reparadores especializados em instrumentos musicais.

***Maple.*** Madeira típica dos EUA, leve e de cor clara, bastante usada na construção de braços, escalas e corpos de guitarras e baixos.

**Marfim.** Madeira leve e macia de cor clara encontrada no Brasil; ela é usada na construção de braços e escalas de instrumentos.

**Mogno.** Árvore da família das meliáceas, que se distribui desde a América Central até os Estados brasileiros de Mato Grosso e Goiás. Sua madeira pesada e de cor escura é bastante utilizada na construção de corpos e braços de instrumentos.

**Níquel.** Elemento químico metálico usado para fazer trastes por causa de sua alta resistência.

***Nut.*** Palavra de origem inglesa que significa capotraste *(ver capotraste)*.

**Oitava.** Intervalo de oito graus, ascendente ou descendente, entre duas notas de mesmo nome. A expressão **oitavas perfeitas** significa que o instrumento passou por uma verificação na afinação e a mesma está perfeita por todo o braço.

***One piece.*** Expressão de origem inglesa usada para designar que o braço e a escala da guitarra foram confeccionados de maneira a formar uma única peça.

***Overdrive.*** Efeito utilizado em guitarra que proporciona uma saturação de leve a moderada.

**Oxidação.** Ato de oxidar (-se). Processo em que ocorre o aumento do número de cargas positivas de um íon. Processo de combinação de uma substância com o oxigênio. Criação de ferrugem. Deterioração



das peças de metal num instrumento.

***PAF.*** Abreviatura de *Patent Applied For*, essa expressão em português significa "patente requerida".

**Paleta.** É o mesmo que "*headstock*", que é toda a área que antecede o capotraste e a escala; local também em que se prendem as tarraxas.

**Pedra de carburundum.** Pedra porosa, geralmente em formato retangular, que tem a finalidade de ajudar no nivelamento dos trastes.

***Pickguard.*** Palavra de origem inglesa que significa escudo de proteção contra palhetadas.

***Piezo.*** Tipo de captador.

**Pivôs.** Parafusos e buchas de rosca em forma de pinos cuja função é sustentar as pontes e os *tremolos* e dar-lhes mobilidade.

**Plainar a escala.** Expressão usada por *luthiers* e músicos que indica alinhamento ou "realinhamento" da escala por motivos de torções e empenamentos ou uma nova estilização.

**Ponte.** Acessório cuja finalidade é servir de apoio às cordas e ajudar na determinação de sua altura e afinação.

**Ponte fixa.** Acessório que tem a função de sustentar as cordas sobre o corpo da guitarra, assim como ajustar a afinação e a altura delas, mas sem a possibilidade de empregar qualquer forma de alavanca para *vibratos*.

**Potenciômetro.** Componente cuja função é intensificar ou atenuar, de forma gradativa, volume, tonalidade e várias outras funções eletrônicas em instrumentos e outros aparelhos.

**Pré-amp.** Sistema eletrônico que pré-equaliza e, às vezes, até amplifica freqüências do som da guitarra antes de enviá-lo ao amplificador.

***Punch.*** Palavra de origem inglesa utilizada por músicos e *luthiers* que indica impacto, pegada.

***Push-botton.*** Tipo de potenciômetro que soma a função de atuar como chave comutadora à medida que se pressiona para baixo seu eixo.

***Push-pull.*** Tipo de potenciômetro que soma a função de atuar como uma chave comutadora à medida que se aperta ou se puxa seu eixo.

***Radius.*** Medida utilizada para verificação do ângulo de curvatura da escala (abaulamento) da guitarra.

**Retífica de trastes.** Trabalho efetuado nos trastes do instrumento para alinhá-los, nivelá-los e retirar os amassados.

**Replainagem de escalas.** Expressão usada por *luthiers* e músicos que indica alinhamento ou "realinhamento" da escala por motivos de torções, empenamentos ou uma nova estilização.

**Ruídos.** Em se tratando de instrumentos, ruídos são pequenos ou grandes barulhos que aparecem quase sempre de forma indesejável; eles representam um defeito ou

www.sn0w666.blogspot.com

Snow666



uma característica não agradável.

***Saddles.*** Palavra de origem inglesa; é a parte móvel na ponte que tem a finalidade de sustentar e ajustar a altura e afinação das cordas.

**Saturação.** Efeito utilizado em guitarras para tornar o som mais agressivo e distorcido, com maior sustentação das notas.

***Single coil.*** Captador magnético de uma única bobina para guitarra.

***Soft-bag.*** Expressão de origem norte-americana que significa capa de proteção, cujo material é mais flexível, para transportar guitarras, violões e contrabaixos.

**Soprador térmico.** Aparelho elétrico que sopra ar concentrado de morno a superquente.

***Straps.*** Palavra em inglês que significa roldanas de prender correias.

**Stratocaster.** Modelo de guitarra da Fender.

**Sustentação.** Tempo de duração do som da nota após ela ter sido tocada.

**Tarraxa.** Componente mecânico que pode esticar ou soltar as cordas do instrumento a fim de afiná-las.

**Telecaster.** Modelo de guitarra da Fender.

**Tensão da corda.** Medida da "bitola" das cordas, exemplo: 009. (milímetros), 010. (milímetros) e 011.(milímetros).

**Tensor.** Barra de metal, geralmente de formato roliço, que se aloja entre o braço e a escala. Sua finalidade é ajustar a curvatura do próprio braço.

**Trastar.** Colocar trastes em uma escala.

**Traste.** Cada um dos filetes de metal que, nos instrumentos de corda dedilháveis, dividem a escala numa série de semitons. Eles são colocados sobre a escala; a palavra traste é uma variação de trasto.

**Trastejamento.** É quando o ruído das cordas, batendo nos trastes, é maior do que o som produzido por elas sobre os mesmos.

***Tremolo.*** Palavra de origem inglesa que significa ponte de guitarra; ela possui uma alavanca por meio da qual se produzem efeitos de *vibratos* e variações de tonalidades.

***Tremolo* dormente.** São chamados de dormentes aqueles *tremolos* que, quando não estão em uso, repousam sobre a madeira do corpo do instrumento. Ou seja, não ficam flutuando.

***Tremolo* flutuante.** São chamados de flutuantes aqueles *tremolos* que, quando não estão em uso, permanecem flutuando. Ou seja, não apóiam na madeira do corpo do instrumento.

**Tróculo.** Parte do instrumento em que há a junção do braço com o corpo.

***Zamack.*** Metal rígido no qual geralmente são confeccionados várias pontes e *tremolos*.

CRÉDITO DE FOTOS
**Fotos adicionais:** Angus Young e Ritchie Blackmore (p. 41) - por Sérgio Caffé; Keith Richards e Eric Clapton (p. 46) - Divulgação; Eddie Van Halen, Joe Perry (p. 46) e Stevie Ray Vaughan (p. 41) - Reprodução; Steve Vai (p. 41) - por Décio Figueiredo.