

FRITZ DOBBERT
PIANOS

Das teclas ao som

Um guia para entender melhor como funciona um piano.

www.piano.com.br

Índice

INTRODUÇÃO 03	AS TECLAS 04	OS MARTELOS 09	AS CORDAS 14	OS PEDAIS 20
	O MECANISMO 07	OS ABAFADORES 12	TÁBUA HARMÔNICA 17	O PIANISTA 24

FRITZ DOBBERT PIANOS

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do piano como se conhece hoje se deu aos poucos. O primeiro exemplar foi construído, por volta de 1709, pelo fabricante de cravos Bartolomeo Cristofori, e chamado de Gravicembalo col Piano e Forte.

Mais do que uma modificação da forma de geração do som – em que as cordas, em vez de serem pinçadas como no cravo, eram percutidas por martelos –, o italiano desenvolveu um novo tipo de mecanismo, capaz de permitir ao pianista o controle da dinâmica por meio da ação dos dedos sobre o teclado.

A partir desse conceito, várias inovações foram – e vem sendo – incorporadas ao instrumento durante sua história, a fim de aperfeiçoar a técnica interpretativa e ampliar sua sonoridade. Por conta disso, o piano é um dos instrumentos musicais mais complexos em termos de mecanismo, pela quantidade de componentes que possui e pelas estruturas desenvolvidas para que sua sonoridade fosse ampliada ao limite das possibilidades acústicas.

Atualmente, o piano conta com mais de 6 mil peças que trabalham em conjunto e harmonicamente para que o resultado sonoro seja o pretendido pelo pianista. Desde o abaixar de uma tecla à audição da nota produzida, uma série de pequenos fenômenos físicos tem sequência, tanto para a geração sonora quanto para a preparação do mecanismo para as próximas ações.

Este pequeno guia pretende apresentar a sequência desses fenômenos e como eles ocorrem no mecanismo de um piano, seja de cauda vertical, a fim de orientar pianistas e estudantes tanto em seu estudo quanto em relação à manutenção do instrumento.

FRITZ DOBBERT
PIANOS

AS TECLAS

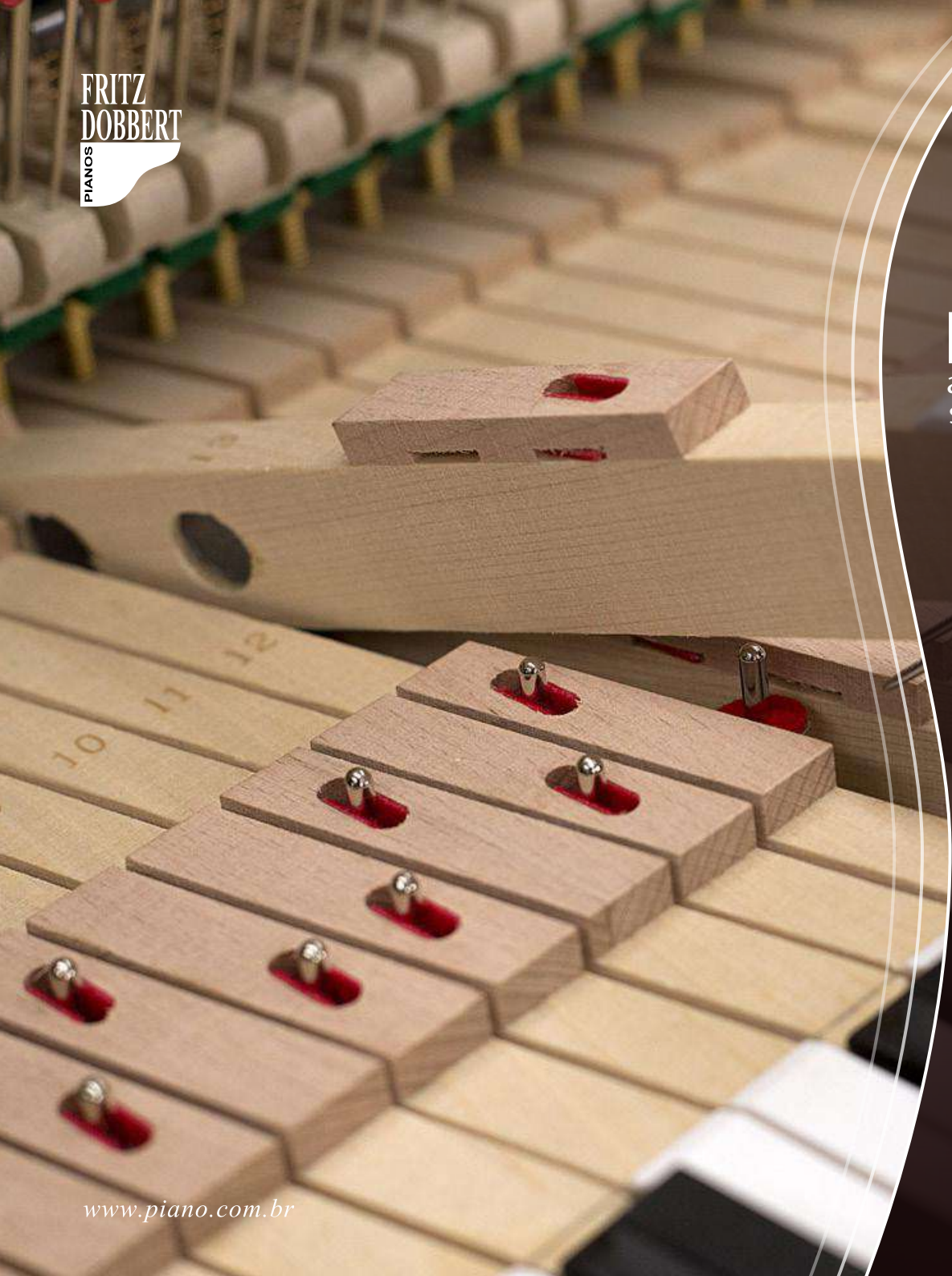


AS TECLAS

As teclas são o ponto de contato entre o pianista e o seu instrumento. É essa intimidade resultará em infinitos toques; suaves, vigorosos, longos, curtos. Seja qual for a força empregada pelos dedos do pianista, elas devem agir imediatamente, acionando o mecanismo, para depois retornarem à posição de descanso. Cada tecla no piano controla seu próprio mecanismo.

A maioria dos pianos conta com 88 teclas de madeira, com tessitura do Lá 0 (27,5 Hz) ao Dó 8 (4.186 Hz). Antigamente, as teclas pretas eram revestidas com ébano e as brancas com marfim. Atualmente, por conta da proibição da utilização do marfim e do desenvolvimento de materiais mais resistentes, duráveis e bem adaptados à prática musical, as teclas são construídas de madeira maciça e revestidas com acrílico nas teclas brancas e poliestireno nas teclas pretas, simulando as propriedades dos componentes orgânicos.

A parte visível das teclas, no entanto, é apenas uma pequena parcela desse elemento, verdadeira alavanca responsável por transmitir a força empregada pelo pianista ao mecanismo. Quando a tecla é acionada, se inicia uma complexa reação em cadeia que termina com o martelo batendo na corda.



FRITZ DOBBERT PIANOS

AS TECLAS

Dentro do piano, a tecla se estende, suportada por um pivô que funciona como ponto de apoio. As teclas devem estar todas alinhadas em sua altura tanto em descanso quanto acionadas e, para isso, são utilizados pequenos discos de papel posicionados sob elas, no pivô, a fim de corrigir diferenças.

Aproximadamente a meio caminho entre o pivô e a extremidade interna da tecla, está o cabrestante, que é o ponto de contato da tecla com o restante do mecanismo. A regulagem da altura do cabrestante garante uniformidade no acionamento dos mecanismos das teclas.

A uniformidade do toque também é de extrema importância: o pianista deve ter a mesma sensação tocando em toda a extensão do teclado, da nota mais aguda à mais grave. Para que isto ocorra, as teclas são pesadas e balanceadas individualmente, para que sejam compensadas as diferenças de peso existente entre os martelos dos baixos até os agudos.

FRITZ DOBBERT PIANOS

O MECANISMO



Há vários tipos de mecanismos, diferentes nos pianos de cauda e verticais. Baseado completamente nas leis da mecânica, em especial o princípio das alavancas, o mecanismo deve responder rapidamente à ação do pianista.

Basicamente, o funcionamento do mecanismo de um piano é simples: ao acionar uma tecla, o cabrestante aciona o mecanismo e o martelo acoplado a ela bate nas cordas correspondentes para, em seguida, voltar imediatamente para trás. Por volta de 1770, Johann Andreas Stein, aprimorando o mecanismo dos pianos de então, aumentou consideravelmente a performance do instrumento com a introdução da ação de escape, que permite uma repetição mais rápida das notas.

Fundamentalmente, o princípio baseia-se em utilizar alavancas para ampliar o pequeno movimento da tecla do piano e transformá-lo em um grande movimento de martelo, mas de modo que a última parte desse movimento antes de golpear a corda seja puramente o resultado da inércia, sem propulsão da tecla.

Isso impede que a tecla pressione o martelo, coberto de feltro, sobre as cordas, o que iria cessar as vibrações delas e, portanto, o som. Esse é o princípio de todos os diferentes mecanismos existentes e dos aprimoramentos incorporados a eles. Com esse sistema, a duração do contato do martelo com a corda é de aproximadamente 0,0002 segundo.

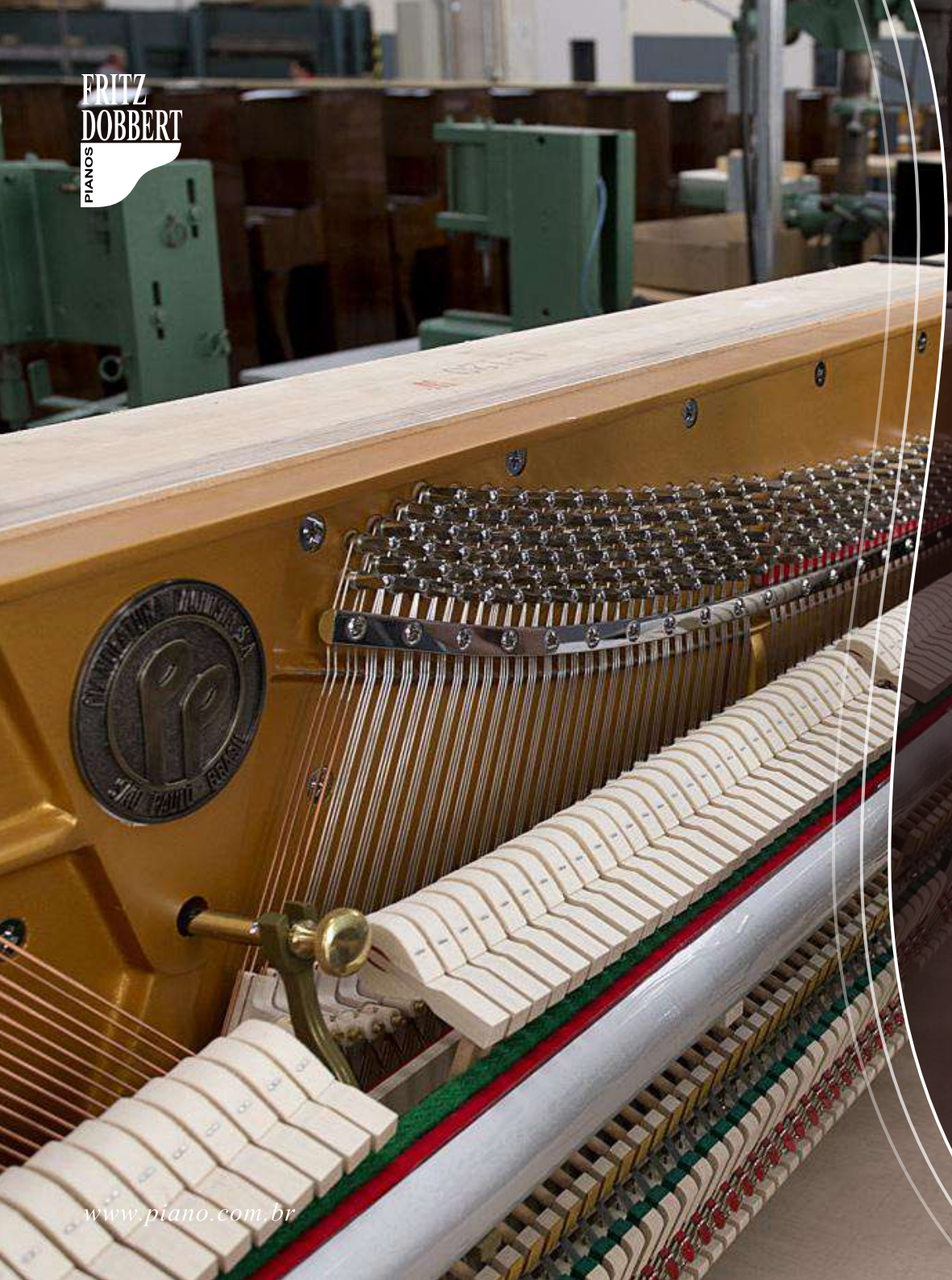
Para os pianos de cauda, o mecanismo mais utilizado atualmente, no entanto, foi patenteado por Pierre Erard, sobrinho de Sebastien Erard, tradicional fabricante de pianos da França, em 1821, e chamado de duplo escape.

A grande vantagem do duplo escape é que a ação do mecanismo pode ser reiniciada mesmo que a tecla esteja apenas na metade de seu curso e não completamente solta, o que permite repetições mais rápidas da nota. Se a tecla estiver completamente liberada, no entanto, todas as partes do mecanismo retornam a suas posições de repouso.

Nesses instrumentos, pode-se perceber na ação das teclas uma posição conhecida como “degrau”, que os pianistas aprendem a manejar de modo a aumentar a velocidade de repetição de notas e, consequentemente, de suas execuções.

FRITZ DOBBERT PIANOS

OS MARTELOS



FRITZ DOBBERT PIANOS

OS MARTELOS

Nos pianos, martelos são peças com corpo de madeira recoberto por feltro prensado, que, acionados pelo mecanismo, golpeiam as cordas esticadas que vibram e produzem som.

Nas notas graves, cada martelo golpeia um bordão. Nas média-graves, o martelo atinge duas cordas, e nas notas médias e agudas, três. Por conta disso, os martelos apresentam uma grande variedade de tamanhos. Os da região grave do piano são os maiores, pois devem ter uma massa maior, a fim de golpear as cordas mais pesadas. Os martelos diminuem gradualmente de tamanho à medida que estão posicionados em direção à região mais aguda do instrumento. Os da extremidade aguda são consideravelmente menores e mais pontiagudos do que os outros.

Longe de serem apenas ferramentas para golpear as cordas, os martelos de um piano, seja ele de cauda ou vertical, têm grande influência na sonoridade do instrumento. Um dos elementos determinantes para o timbre de um piano é o material com o qual o núcleo do martelo está coberto.

Um martelo com a superfície de feltro muito dura, ressecada ou gasta, faz que o piano tenha uma sonoridade mais metálica, ou aberta. Em contrapartida, feltros demasiadamente macios fazem que o som do instrumento fique abafado, fechado. Um técnico afinador pode amaciar o feltro da cabeça do martelo com uma ferramenta própria para isso, processo que recebe o nome de entonação ou voicing.



Ao longo do tempo, o feltro da cabeça do martelo pode se tornar mais compactado por conta da repetição dos golpes nas cordas, que podem, até mesmo, deixar suas marcas na superfície. Quando as marcas das cordas nos martelos ficam profundas, há uma alteração heterogênea na sonoridade do instrumento, pelo fato de algumas teclas serem mais acionadas que outras.

Nesses casos, um técnico afinador pode desgastar o feltro dos martelos para que fiquem com formato mais uniforme, o que pode equilibrar novamente a sonoridade. No entanto, esse procedimento pode ser realizado apenas algumas poucas vezes, pois a pouca espessura dos feltros também é prejudicial, tanto ao timbre quanto à mecânica, o que exige a troca do conjunto, chamado marteleira.

Nos pianos de qualidade, os feltros utilizados para a produção são específicos e selecionados, para que o resultado sonoro seja rico, capazes de produzir faixas dinâmica e tonal as mais amplas possível.

As madeiras, por sua vez, são selecionadas pela uniformidade, pelo pouco peso e pela capacidade de resposta, a fim de assegurar a estabilidade e o desempenho a longo prazo em diferentes ambientes e condições climáticas. O peso dos martelos tem influência direta na ação necessária para que os dedos do pianista acionem o mecanismo.

Além disso, é determinante para a sonoridade de um piano em que ponto das cordas elas são golpeadas pelos martelos, o que interfere no timbre e, muitas vezes, determina as características sonoras do instrumento.

FRITZ DOBBERT PIANOS

OS ABAFADORES





OS ABAFADORES

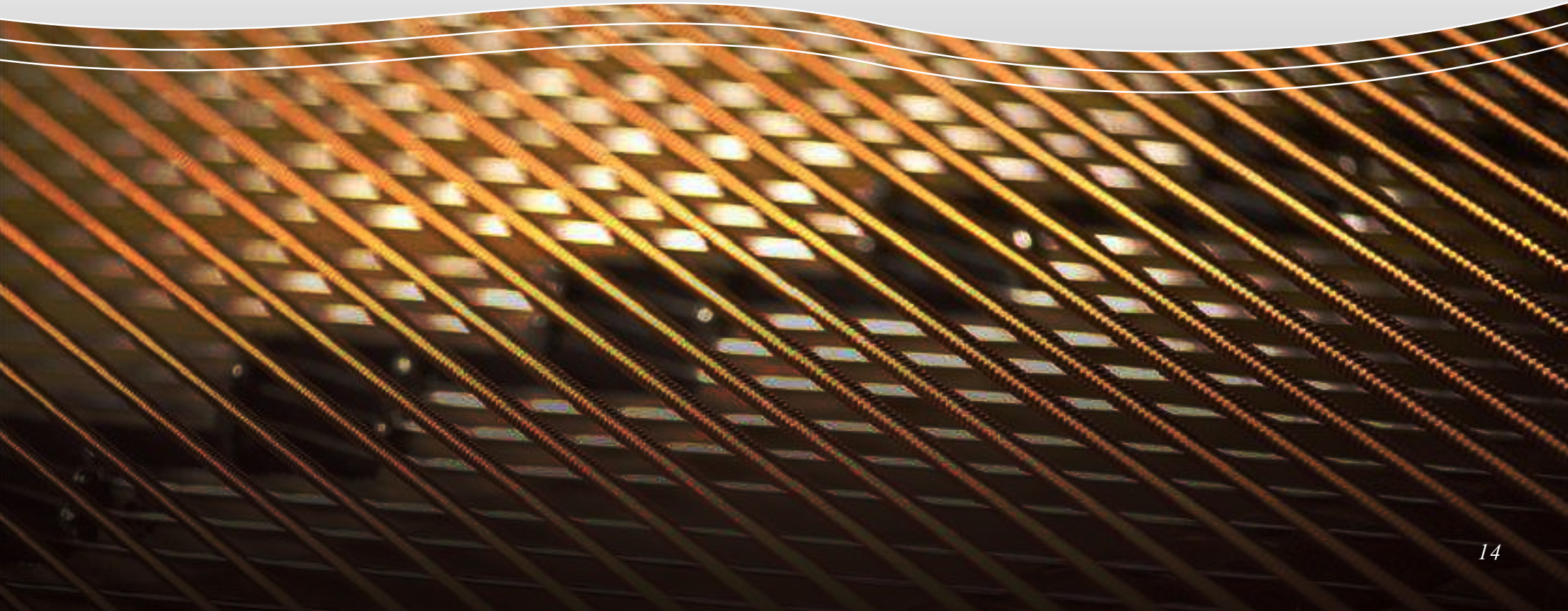
Os abafadores são peças feitas de feltro que fazem parte do mecanismo do piano e respondem à ação das teclas. A posição padrão dos abafadores é encostada sob pressão contra as cordas, impedindo a vibração delas.

Simultaneamente ao acionamento do mecanismo, quando uma tecla é acionada o abafador desencosta das cordas correspondentes deixando-as livres, permitindo que, percutidas pelo martelo, elas vibrem e gerem som. Quando a tecla é solta, ele imediatamente retorna à sua posição original sobre as cordas, impedindo que elas continuem vibrando, cessando a produção sonora.

Por conta da constante pressão sofrida, é comum que os feltros dos abafadores sofram compactação e desgaste, o que ocasiona funcionamento incorreto e possíveis vibrações indesejadas

FRITZ DOBBERT PIANOS

AS CORDAS





A fonte do som de um piano é o conjunto de cordas, esticadas firmemente sobre a estrutura de madeira, a chapa de ferro, a tábua harmônica e os cavaletes. Quando atingidas pelos martelos, as cordas vibram e, em conjunto com a estrutura harmônica, produzem a característica sonoridade do instrumento.

Basicamente, as cordas existentes do piano podem ser divididas em dois tipos: cordas planas e bordões. As primeiras, também chamadas de lisas, são constituídas por um fio de aço com alto teor de carbono, substituindo as antigas cordas de ferro. São utilizadas nas regiões média e aguda do piano e têm como principais propriedades o alto nível de rigidez e a alta densidade. Algumas possuem revestimento de cobre, obtido por meio de eletrólise.

Os bordões são as cordas utilizadas na região grave do piano, revestidas com um ou mais fios de cobre enrolados sobre o fio de aço (embora existam bordões com revestimento de outros metais).

De acordo com a física, quando o comprimento de uma corda é dobrado, a nota produzida quando ela é percutida está uma oitava abaixo da original. Portanto, se todas as cordas do piano fossem do mesmo diâmetro, as cordas do baixo precisariam ter mais de 10 metros de comprimento! A solução para este problema é aumentar gradualmente o diâmetro (ou calibre) de cada corda.

As referentes às notas mais agudas são as mais finas – normalmente cerca de 0,7 mm de espessura. O calibre e o comprimento das cordas aumentam gradualmente à medida que a nota é mais grave, atingindo cerca de 1,4 mm na região em torno do Dó central.

Após determinado ponto, o aumento do calibre pode causar o enrijecimento das cordas, o que afetaria negativamente a qualidade sonora. Portanto, aproximadamente uma oitava abaixo do Dó Central, as cordas, em vez de serem fios de aço liso, passam a ser constituídas de um núcleo de fio de aço revestido com enrolamentos de fios de cobre.

Isso aumenta a massa da corda, sem alterar perceptivelmente a sua rigidez, o que faz que ela vibre em uma afinação mais baixa, sem que seja necessário alterar drasticamente seu comprimento. Nas notas mais graves, inclusive, podem possuir um duplo enrolamento de cobre.

As cordas do piano dedicadas aos sons mais agudos, mais curtas, são menos ressonantes que as mais longas e, por conta disso, a oitava superior do piano nem sequer usa abafadores. Para ser possível obter um som com volume compatível ao dos bordões nas regiões mais agudas, são utilizadas várias cordas afinadas no mesmo diapasão para cada nota: três para as mais agudas e duas para a região média do piano. O resultado é que, para 88 notas, um piano pode ter mais de 250 cordas.

FRITZ DOBBERT PIANOS

TÁBUA HARMÔNICA



TÁBUA HARMÔNICA

A função da tábua harmônica em um piano é amplificar as vibrações produzidas pelo movimento das cordas, formando no ar ondas sonoras de amplitude e potência muito maiores das que poderiam ser geradas apenas pelas cordas.

Isso pode ser facilmente entendido ao comparar a grande área da tábua harmônica em relação a todas as cordas juntas, fazendo que a grande porção de ar que envolve as superfícies frontal e traseira da tábua harmônica libere as poderosas ondas sonoras geradas pelo complexo movimento.

Uma das partes acústicas fundamentais de um piano, a tábua harmônica deve apresentar propriedades bastante interessantes: equilíbrio perfeito entre flexibilidade e rigidez, robustez e resistência à deformação.

A qualidade do timbre de um piano está diretamente relacionada à qualidade e ao estado dela, e, por conta das inúmeras variáveis existentes ao longo da fabricação desse componente, não há dois pianos com som idêntico, pois cada peça construída é única.

Estruturalmente, a tábua harmônica é uma grande membrana de madeira, cujo desenho caracteristicamente curvilíneo nos pianos de cauda – situada por baixo das cordas – e retangular nos pianos verticais – por trás delas -, é definido pela forma da chapa.

A espécie de madeira utilizada para a tábua harmônica, assim como sua espessura e fixação irão determinar as características do timbre do piano. Madeiras mais duras vibram mais ao passo que as mais moles absorvem as vibrações.

Nos instrumentos de melhor qualidade, a tábua harmônica é fabricada de madeira maciça, tradicionalmente proveniente de árvores coníferas, os pinheiros, cujos variados nomes dependem da região e do tipo, como, por exemplo, Pinho do Paraná (Araucária), Spruce, Sitka e Abeto, entre outros.

Depois de cortada, a madeira é selecionada e colocada no processo de secagem natural por alguns meses, até que esteja em condições de entrar para secagem em estufas automatizadas. O resultado desse processo é uma matéria-prima estável e isenta de fungos.

Para a construção da tábua harmônica, tábuas de madeira maciça são coladas lado a lado por suas bordas por artesãos habilidosos, até que se obtenha o tamanho desejado, dependendo do modelo do piano, sendo que os veios da madeira devem estar o mais paralelo possível à linha do cavalete principal, onde estão apoiadas as cordas. A espessura das peças varia de 6 a 8mm, em média, das bordas para o centro.

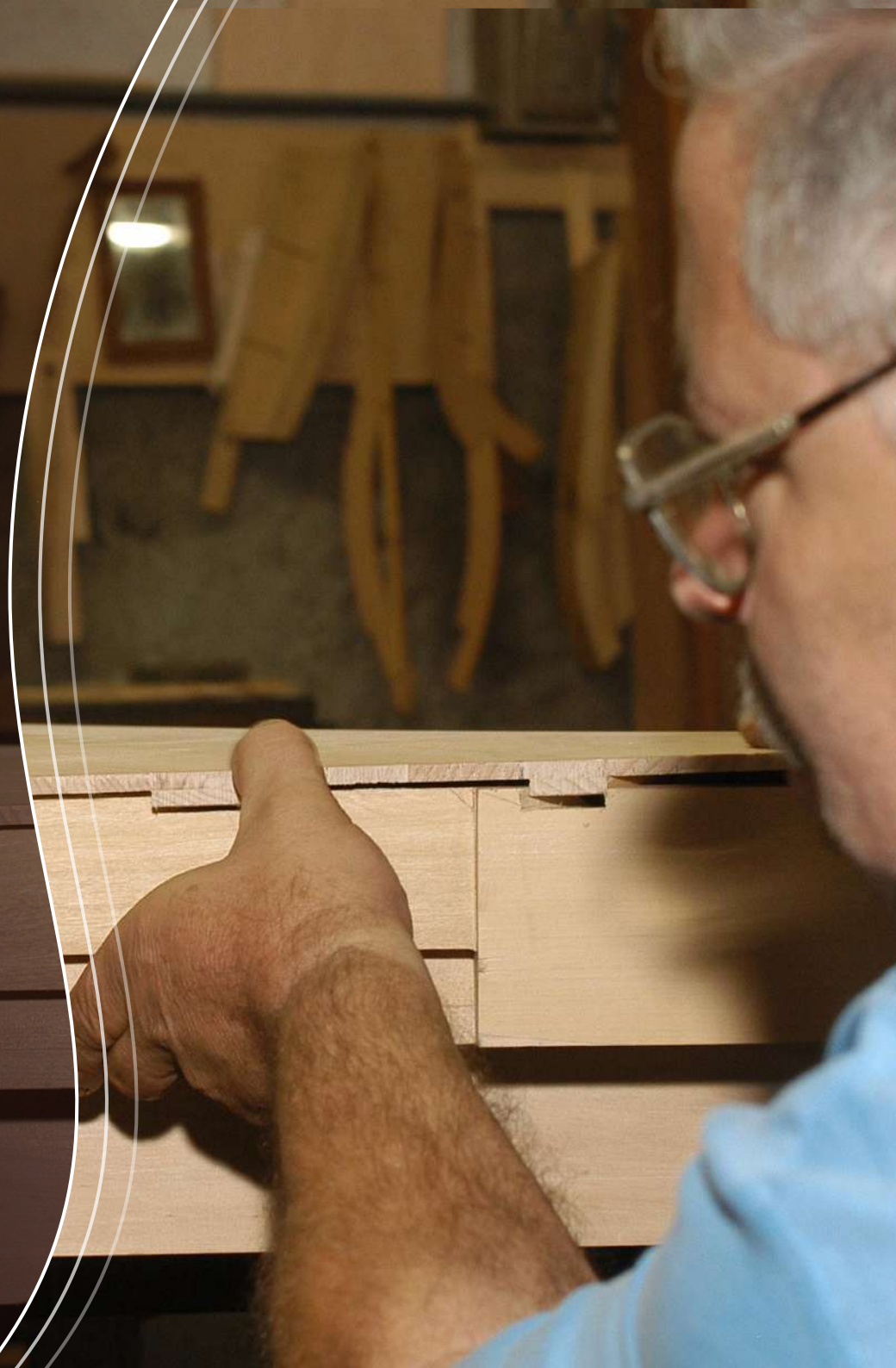
FRITZ DOBBERT
PIANOS

A riqueza do som de um piano está relacionada ao efeito chamado coroamento, uma leve curvatura que o artesão confere à tábua harmônica no processo de montagem, fazendo que ela atue como um diafragma, propagando o som produzido pelas cordas, e suporte a tensão que as cordas exercerão sobre a sua superfície.

Para equilibrar os esforços produzidos e direcionar energia aos pontos em que a tábua harmônica é mais exigida, são coladas costelas de madeira em sua parte traseira. Nos pianos de melhor qualidade, essas costelas são fabricadas de madeira maciça, sem emendas.

Sobre ela também são colados os cavaletes: um para apoio das cordas da região dos médios e agudos, e outro para apoio dos graves. A função dos cavaletes, fabricados de madeira maciça de grande dureza e entalhados por artesãos altamente qualificados, é transmitir as vibrações das cordas para a tábua harmônica.

Por fim, a tábua harmônica é fixada em uma complexa e sólida estrutura de madeira e ferro fundido, formando um elemento coeso, estável, capaz de suportar as mais de 20 toneladas de esforços produzidos pelas cordas tensionadas, garantindo a qualidade dos sons emanados pela tábua harmônica e mantendo a afinabilidade do instrumento.



FRITZ DOBBERT PIANOS

OS PEDAIS



Os pianos podem ter dois ou três pedais. O direito, também chamado “sustain”, é o mais utilizado. Quando acionado, afasta os abafadores. Isso permite que continuem vibrando, o que causa um prolongamento do som e facilita, muitas vezes, a interpretação de notas de modo ligado, quando não é possível fazê-lo por meio da digitação. Além disso, as cordas soltas vibram simpateticamente às das notas tocadas, enriquecendo o timbre do instrumento pela adição de harmônicos.

O pedal da esquerda é chamado “una corda” e sua função primária é a de “abafar” o som do instrumento. O mecanismo funciona de forma diferente quando se tratam de pianos de cauda ou de armário, os chamados verticais.

Nos primeiros, seu acionamento causa uma movimentação de todo o mecanismo, incluindo o teclado, para a direita do pianista, fazendo que os martelos atinjam apenas uma das duas ou três cordas referentes a cada tecla, ou, no caso dos bordões, não as firam de modo completo.

Além de uma redução no volume, o uso desse recurso promove uma modificação na coloração do timbre.

Nos pianos verticais, a ação desse pedal aproxima os martelos das cordas, o que origina uma menor ação deles, reduzindo o volume sonoro. A modificação na qualidade do timbre, contudo, não é a mesma obtida nos instrumentos de cauda.



OS PEDAIS

O terceiro pedal existente em alguns pianos, situado no meio dos outros dois, possui funções bem diferentes dependendo do instrumento. Nos modelos topo de linha – mais notadamente os de cauda e, raramente, nos verticais -, possui a função de "pedal tonal", também chamado "sostenuto".

O resultado do acionamento dele é similar ao do pedal de sustain, mas age, apenas, sobre as teclas que estejam abaixadas no momento em que é pressionado. Esse complexo mecanismo permite que algumas notas sejam prolongadas enquanto outras não sofram qualquer alteração.

Dependendo da marca e do modelo do instrumento, porém, podem existir alterações na forma como ele trabalha. Em muitos modelos, o pedal esquerdo funciona de forma idêntica ao pedal de sustain, mas apenas na região grave do teclado.

Nos modelos verticais, o uso mais comum do terceiro pedal é o de abafamento. Seu acionamento resulta na colocação de uma manta de feltro ou espuma entre os martelos e as cordas, diminuindo a ação deles. Isso causa um forte amortecimento na sonoridade.

Dotado de uma trava, é utilizado para o estudo, pois evita o provável incômodo causado pela repetição excessiva de passagens e exercícios aos ouvintes compulsórios. Seu uso, porém, acarreta na distorção do timbre, já pouco audível, e, consequentemente, na falta de controle da sonoridade por parte do pianista.

FRITZ DOBBERT PIANOS

O PIANISTA





O complexo mecanismo existente em um piano garante que todas as nuances de dinâmica imaginadas possam ser reproduzidas. Mas dominar todos esses componentes, fazendo que o conjunto soe de forma a transmitir toda a emotividade de sua interpretação, é tarefa do pianista. Dedos, mãos, pulsos, braços, pés e tronco, enfim, todo o corpo do músico deve ser treinado a fim de extrair do instrumento toda sua sonoridade, explorando possibilidades e tirando proveito de toda a ciência embarcada no rei dos instrumentos musicais.

É, de fato o piano é um instrumento complexo, repleto de mecanismosespecíficos que resultam numa sonoridade sem igual.

E como pudemos ver, desvendá-lo é tarefa do pianista!

Continue acompanhando a Fritz Dobbert nas Redes Sociais e acesse também nosso blog, onde estão disponíveis diversos conteúdos sobre o universo do piano.

www.piano.com.br

/fritzdobbert