

**Conservatório Estadual de Música Cora Pavan Capparelli**

**Área Oficina de Múltiplos Meios**

**Disciplina: Múltiplos Meios 3 - Gravação**

# **Apostila Estúdio**



**Organizadores:**

**Adelson Scotti e Marília Mazzaro**

**2014**

# EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA GRAVAÇÃO E PROGRAMAÇÃO MUSICAL

## **1- Computador (hardware/software).**

Hoje em dia qualquer computador pessoal pode ser usado para fins de composição e programação musical e gravação digital. Mas é importante que memória RAM seja de bom tamanho (quanto maior melhor) e o HD também (São gastos em média 10 megabites por minuto de gravação estéreo).

## **2- Interface de áudio.**

A interface de áudio é o equipamento que faz a conversão de analógico (simulação eletromagnética do som real) para o digital (código numérico que pode ser processado pelo computador). É através dela que som analógico convertido em digital pode ser armazenado no computador e depois processado pelos softwares de música e gravação; assim como no processo inverso converte o digital para analógico para que ele possa ser amplificado e enviado às caixas de som para poder ser ouvido.

## **3- Mesa de som.**

A mesa de som funciona recebendo e encaminhando os vários sinais de áudio. Os sinais de áudio são endereçados aos vários canais da mesa de som. Cada canal possui volume individual, controles de equalização (grave, agudo e médio) e você pode endereçar os sinais de cada canal para saídas auxiliares ( usadas em geral para efeitos externos reverb, echo, etc.- ou monitores-caixas e fones de ouvido) ou para grupos e sub-grupos (onde você agrupa vários canais da mesa em comandos comuns (ex. você pode agrupar cada uma das várias peças da bateria-caixa, bumbo, pratos, etc.- em um único canal-“group channel”). A mesa de som é fundamental na finalização da gravação , chamada mixagem.

## **4- Microfones.**

Os microfones são o equipamento que transforma as vibrações do ar em corrente elétrica alternada, analógica ao movimento das ondas sonoras no ar. Qualquer som produzido por voz ou instrumento acústico tem que obrigatoriamente passar pelo microfone para ser gravado. Instrumentos elétricos (como guitarra) ou com amplificação própria podem ser conectados diretamente a mesa de som.

## **5- Monitores e amplificação.**

Após a mesa de som o sinal elétrico tem que ser amplificado por amplificadores para então serem enviadas as caixas de som para que estas transformem o sinal elétrico em vibrações no ar que são percebidas como sons pelos nossos ouvidos. Em estúdio usam-se caixas especialmente fabricadas para que não produzam sons artificiais e seja fieis ao sinal elétrico recebido da mesa e amplificadores. Estas caixas são conhecidas como “monitores de referência” – o modelo mais usado pelos estúdios mundo afora como referência é a Yamaha NS-10.

## **6- Periféricos (compressores e efeitos).**

Os periféricos são equipamentos conectados a mesa de som e endereçados a cada um dos canais individualmente, grupos de canais ou a saída geral da mesa de som. Servem para modificar o som e cada um deles tem uma função específica:

**Reverb:** Serve para dar “ambiência” ao som simulando ambientes naturais e/ou de salas específicas obtidas quando ocorre a reflexão do som e este retorna ao ouvido depois de algum tempo.

**Chorus/Flanger** e outros: Estes periféricos atuam produzindo uma cópia do som original que é ligeiramente alterada em sua frequência e/ou atrasada em relação ao som original produzindo um efeito que vai desde uma simples “encorpada” no som até alterações profundas no timbre.

**Compressores:** Estes periféricos atuam sobre a variação de amplitude do som original, reduzindo a variação de amplitude. O compressor pode também ser usado com limiter, que serve para que o som nunca ultrapasse determinado valor de amplitude ou seja, o volume nunca seja superior a determinado valor, evitando-se assim distorções ou “clips”.

## **USO DE SOFTWARES DE EFEITOS.**

### ***Reverb/Delay.***

Usa-se Reverb e delay para obtenção de efeitos que vão de uma simples simulação de um ambiente (quarto, sala, palco, ginásio, etc.) a simulações de eco. O Reverb é usado para criar esta sensação de ambiente e efeitos de reverberação, dando a sensação de que o cantor foi gravado em um ambiente e não em um estúdio. O delay cria efeito de eco. Como o delay tem a capacidade controlar o tempo e número das repetições do eco ele pode ser usado com ótimo resultado para produção de células rítmicas.

### ***Chorus/flanger/e outros.***

Os efeitos do tipo chorus/flanger/phaser são todos baseados na pulsação gerados quando dois som idênticos mas ligeiramente desafinados entre si são tocados juntos. Estes efeitos criam uma cópia do som e mudam ligeiramente a frequência, gerando um novo som bem mais cheio e rico em movimentos vibratórios. Podem também ser usados de forma mais exagerada para criar efeitos sonoros.

### ***Distorções e outros.***

Os efeitos tipo distorção, simuladores de amplificadores e outros procuram simular a saturação obtida com o uso de amplificadores valvulados em volume máximo. O som fica distorcido, característica das guitarras de rock. Alguns efeitos deste tipo não chegam a distorcer o som, procuram simular o som mais cheio e “quente” dos amplificadores valvulados e fitas de rolo.

### ***Compressors/limiter/gate.***

Os compressores são usados para o controle da amplitude total do som. Um compressor atua diminuindo as diferenças de amplitude em um sinal de áudio. Os sons que estiverem muito altos ou muito baixos serão respectivamente abaixados e aumentados. Os compressores têm dois principais parâmetros: Threshold e ratio. O threshold determina o ponto a partir do qual o compressor vai atuar e o ratio a quantidade de compressão da amplitude que será aplicada. Se você ajustar o ratio em valores muito altos você fará com que o compressor atue como um limiter, todos os sons mais altos que o valor do threshold serão abaixados, e este valor será o limite máximo de amplitude total do som. O gate atua eliminando todos os sons abaixo de um determinado valor de amplitude. O gate é muito útil para eliminar ruídos de fundo mais baixos que o som do instrumento ou voz que se pretende gravar.

## **FINALIZAÇÃO DO PROJETO**

### **Mixagem:**

Após todas as gravações serem feitas, você deve ajustar todos os volumes, equalizações e efeitos, definindo a sonoridade final que você deseja para o projeto musical. Este processo é chamado mixagem. Deve ser feita com muito cuidado, pois os ajustes feitos aqui ficarão definitivos no projeto final. Ouvir o projeto várias vezes e definir todos os ajustes a serem feitos. Uma boa idéia fazer mixagem em um dia

diferente das gravações, com a cabeça e os ouvidos descansados. Observar se não aconteceram distorções, saturações e clips indesejados tanto nos canais individuais de áudio quanto no canal master.

#### *Definindo subgrupos.*

O uso de subgrupos pode ajudar muito no processo de mixagem. Você organiza grupos de canais e envia todos os sinais para subgrupos determinados. Você pode juntar vários canais com, por exemplo, as peças da bateria (bumbo, caixa, etc) e instrumentos de percussão num mesmo subgrupo e então terá um ajuste geral de todos estes instrumentos em conjunto. Você poderá então aplicar compressão e efeitos em todos os canais de percussão ao mesmo tempo, através dos controles do subgrupo. Da mesma forma você pode juntar todos os canais gravados com voz num único subgrupo e ter o controle geral de volume de todas as vozes e usar a mesma compressão e efeitos para todos estes canais, através do subgrupo.

#### *Usando efeitos e compressão.*

Você pode aplicar os efeitos e compressão diretamente no canal onde você gravou ou no subgrupo em que você juntou todos os canais similares, ou em ambos. Sempre compare o som original com o som com efeito e compressão. Ouça várias vezes e observe se o efeito e a compressão não estão gerando ruídos e distorções indesejadas. A ordem em que você aplica os efeitos em um canal de áudio também é importante. Se você primeiro usar um compressor para depois usar um reverb o efeito será diferente do que se você usar primeiro o reverb e o mesmo compressor depois. Experimente trocar a ordem dos efeitos até chegar ao resultado melhor. Com o tempo você saberá qual a melhor ordem dos efeitos para obter o resultado desejado.

Uma boa opção é criar canais de efeito, que poderão depois ser aplicados a vários canais, em intensidades variadas. Assim um mesmo efeito pode ser usado por vários canais de áudio. Você pode também criar canais multi-efeitos juntando dois ou mais efeitos num mesmo canal.

#### **Masterização:**

A masterização consiste no uso de compressores e similares para obtenção do máximo de volume possível sem distorção, em que todos os sons gravados são percebidos com clareza. Uma boa masterização deixa o som com presença e volume, com peso e clareza. A masterização também corrige diferenças de volume entre várias gravações que serão usadas no mesmo CD. A masterização é que faz a diferença entre aquele som fraco, típico das gravações caseiras, com aquele som forte e presente das grandes produções fonográficas. Mas a masterização não salva uma mixagem mal

feita. Para que o resultado final seja excelente todas as etapas (gravação, mixagem, masterização) devem ser feitas da melhor forma possível.

### **Renderizando:**

*Formatos de áudio (WAV, MP3, etc.).*

Existem vários tipos de arquivo de áudio. Os principais são: AIF (formato usado pelos computadores Machintosh), WAV (formato de áudio do Microsoft Windows), MP3 (Formato de áudio usado para transferência de arquivos pela internet), AUDIO (formato do CD comercial).

Os arquivos AIF e WAV possuem uma qualidade melhor, sem uso de compressão. Porém o tamanho dos arquivos (10 MB por cada minuto gravado em estéreo 44,1 KHz, 16 bit), torna inviável o envio pela internet. Os arquivos de MP3, através de compressão de arquivos e filtros de frequência o MP3 reduz drasticamente o tamanho dos arquivos (média de 1 a 2 MB por minuto estéreo gravado). As perdas de qualidade de um arquivo MP3 em relação a um arquivo WAV são pequenas, mas existem. Por isso dê preferência a arquivar suas gravações em WAV, só convertendo-as em MP3 quando houver necessidade.

## **CONECTORES E PLUGS**

Uma ligeira observação em qualquer loja de componentes eletrônicos constatará que existe grande diversidade de conectores bem como vários fabricantes de cada tipo. Ao longo dos anos vários conectores foram ou adaptados de outros campos (como a telefonia) ou desenvolvidos especificamente para aplicações no áudio. Foram ficando os que eram mais adequados em resistência mecânica, facilidade de uso ou outras características técnicas.

Como o propósito fundamental na escolha de um conector é prover um meio de ligação a determinado equipamento, o interessante, quando consideramos um sistema, é que aproveitemos as características de cada conector evitando sempre que possível a utilização de um mesmo tipo de conector para funções diferentes para que, num momento de pressa ou distração, um aparelho não seja danificado pela conexão de um sinal impróprio porque aceitava um plug com sinal adequado para outra função.

Sempre que possível utilize microfones e equipamentos balanceados. Portanto os microfones de padrão profissional terão três pinos em suas saídas destinados a receberem uma fêmea XLR linha

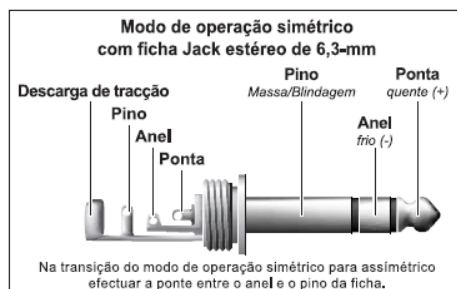


ou Canon – (caso em que o fabricante acabou se tornando nome genérico para o plug como aconteceu com o termo Gillette). Na outra ponta do cabo deverá haver, portanto, um conector XLR macho conectando o cabo ou à medusa (caixa de múltiplos conectores de um multicabo onde as entradas de sinal são recebidas por fêmeas XLR painel).

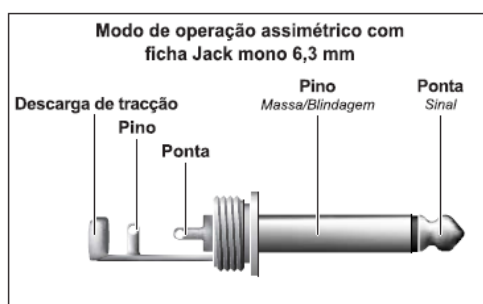


Algumas mesas de som utilizam entradas de microfone com conectores fêmea P10 às vezes mono (muito ruim), às vezes estéreo (um pouco melhor por conduzir o sinal balanceado, porém sem dispositivo de trava).

Plugs estéreo em referência ao conector P10 é composto de três contatos, ponta, anel e terra (no Inglês TRS de Tip, Ring, Sleeve),



Plug mono (dois contatos Tip e Sleeve).



Existe ainda o plug RCA



cuja fêmea RCA



é encontrada na saída de tape decks, aparelhos de CD (do tipo não portátil) e os, já quase obsoletos, toca-discos de vinil. Por oferecer apenas dois contatos este plug não conduz sinais balanceados e geralmente indica que o equipamento que o utiliza não é destinado ao uso profissional.

Alguns fabricantes de equipamento de alta qualidade, e plenamente profissional, ainda oferecem entradas e saídas RCA em seus painéis para facilitar a conexão a gravadores CDs, MDs etc.



Sempre dê preferência a equipamentos balanceados pois além de evitarem interferências, propiciam um nível ótimo de sinal. Estas recomendações são imprescindíveis para a qualidade em sistemas de sonorização ao vivo.

Existe um grande número de aparelhos (aumentado pelos programas de áudio baseados em computadores) que não possuem saídas balanceadas. Muitos destes acabam sendo empregados em estúdios de “garagem” onde funcionam sem maiores problemas por estarem a pouca distância das mesas de som e gravadores, minimizando assim o potencial de perdas e interferências. Isto não altera o fato, porém, de que as melhores placas de áudio (processamento em 24 bits) tem saídas balanceadas e que qualquer estúdio que opera com nível balanceado ao longo de todo o caminho do sinal terá isenção de interferências além dos benefícios sonoros conferidos por uma faixa dinâmica maior.

## MICROFONE

O microfone está para um sistema de sonorização assim como o ouvido está para o corpo humano. Ele é o responsável por captar a onda sonora e transformá-la em algo que os equipamentos eletrônicos (amplificadores, mesas, etc.) possam entender e usar.

Sendo assim, é apropriado que seja adotado todo o cuidado no manuseio do microfone uma vez que ele é parte sensível do sistema sonoro e, se bem empregado, pode tornar-se um aliado de quem o utiliza. De forma contrária, se o microfone é utilizado com descaso poderá tornar-se seu inimigo durante uma apresentação e/ou gravação.

### COMPOSIÇÃO DOS MICROFONES

Todo microfone, de uma forma geral, é composto por um diafragma e um elemento gerador. O diafragma é responsável por perceber o movimento das ondas sonoras. O elemento gerador é responsável por transformar a variação do diafragma em sinais elétricos proporcionais aos movimentos das ondas sonoras.

Existem dois tipos de microfones:

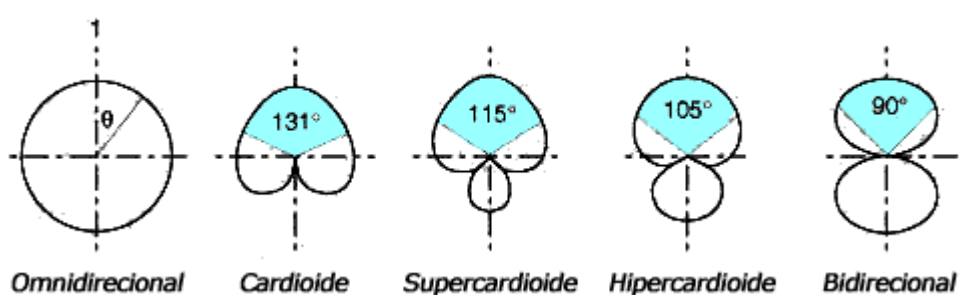
**Dinâmico** – Composto por uma bobina e um núcleo magnético acoplado. Possui apenas uma membrana que vibra de acordo com as oscilações das ondas.

**Condensador** – Possui duas membranas, uma rígida e a outra flexível carregadas eletricamente. Esse tipo de microfone precisa de energia externa (Phantom Power). Essa energia pode ser obtida através da alimentação da mesa de som ou de uma pilha no próprio microfone.

## TIPOS DE MICROFONE

Vamos entender como são classificados os microfones de acordo com sua polaridade.

Existem os microfones **direcionais** (conhecidos por cardióides, supercardioides e hipercardioides), os **não direcionais** (conhecidos por omnidirecionais e bidirecionais), e veremos, as principais regras de emprego dos microfones para que se consiga o melhor som ao trabalhar com eles.



**Omnidirecional** – Captação em todos os sentidos.

**Bidirecional** – Captação frontal e traseira igual e rejeição nas laterais.

**Cardiíode** – Captação frontal com grande ângulo de captação lateral e rejeição traseira.

**Supercardióide** – Captação frontal com ângulo de abertura menor nas laterais e um pouco de captação traseira.

**Hipercardióide** – Captação frontal com ângulo lateral menor e uma maior captação traseira.

## MANDAMENTOS PARA UTILIZAÇÃO CORRETA DO MICROFONE

Os componentes dos microfones são frágeis. Por isso a necessidade de saber como cuidar para que não tenhamos problemas com eles durante a gravação. Vamos chamar alguns desses cuidados. “Os 7 Mandamentos do Amigo do Microfone”.

### 1º MANDAMENTO: NÃO BATA!



É muito comum que ao segurar um microfone para utilizar, dê algumas “batidinhas” nele com o objetivo de verificar se ele está funcionando. O diafragma e o elemento gerador, com o tempo, de tanto apanhar, eles se danificarão podendo partir-se. O microfone vítima dessas “batidinhas” passa, depois de certo período de surras constantes, a reagir apresentando um som “choco e rachado”.

### 2º MANDAMENTO: NÃO ASSOPRE



Muitas pessoas também no desejo de verificar se o microfone está funcionando, tem o hábito de assoprar o microfone: fu... fu... som... som... Ao assoprar o microfone é despejado alguns mililitros de saliva sobre ele!!! Essa saliva vai gerar um mau cheiro no microfone e ele não pode tomar banho para se limpar... isso é muito anti-higiênico!!!

Quando você quiser verificar se um microfone está funcionando, apenas fale...

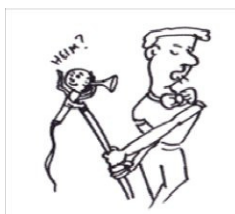
### 3º MANDAMENTO: NÃO GRITE



A finalidade de um sistema de sonorização é amplificar o som que você está produzindo. Sendo assim, não é recomendável que você atinja o microfone com volume de voz extremamente alto porque, dependendo de como foi construído (se for um capacitivo, por exemplo), o sinal será distorcido. Você terá sua voz reproduzida de

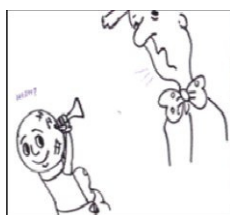
forma “rachada”. Isso sem levar em consideração o incômodo que será causado na audiência...

#### **4º MANDAMENTO: NÃO FALE SE MOVIMENTANDO**



Algumas pessoas têm o hábito de falar/cantar movendo-se de um lado para o outro diante do microfone, quando este está fixo. Os microfones têm uma capacidade “auditiva” limitada. Eles não são capazes de “ouvir” se você estiver falando ou cantando muito afastado dele para as laterais. Você precisa falar e/ou cantar diretamente em frente a ele. Aí ele poderá perceber toda a beleza de sua voz.

#### **5º MANDAMENTO: NÃO TENHA MEDO**



Muitas pessoas têm medo de microfones e por isso afastam-se dele demasiadamente. À medida que você se afasta do microfone, ele passa a ter dificuldades de “ouvir” você. Sua voz ficará com excesso de agudos e sem peso (graves): a conhecidíssima “voz de taquara rachada”. Para obter um bom desempenho, aproxime-se do microfone até cerca de 5 cm.

#### **6º MANDAMENTO: NÃO O ENGULA**

Às vezes, falamos tão próximo ao microfone que quase o engolimos. A essa distância tão pequena certamente lançaremos aqueles mililitros de saliva, lembra-se? E também não podemos nos esquecer que estes perdigotos (as famosas gotículas de saliva) normalmente carregam germes, o que piora ainda mais a situação. Essa prática prejudica também a qualidade do som: os microfones direcionais (usados por nós em 99% das aplicações) têm uma propriedade chamada “efeito proximidade”. Esse efeito encorpa os graves à medida que o microfone é aproximado da fonte sonora. Sendo assim, você terá o som da sua voz cheio de graves e provavelmente sem clareza, para

não falar do maravilhoso efeito “puf”. É só lembrar que a distância adequada para uma boa captação é cerca de 5 cm afastado da boca e diretamente em frente ao microfone.

### **7º MANDAMENTO: NÃO ENROLE**



Algumas pessoas ao segurar o microfone na mão, têm o hábito de enrolar o cabo. Não enrole, cante!!! Ou fale!!!

Ao enrolar o cabo do microfone, você provoca alteração em suas propriedades elétricas e, com o tempo, danifica as soldagens que o unem aos plugs. O que resulta disso são chiados e barulhos diversos. Ao segurar um microfone, deixe o cabo completamente livre e solto.

Para melhor funcionamento e durabilidade dos microfones, alguns cuidados que devem ser seguidos:

1. Aceite as orientações do técnico de som. Ele está ali para ajudá-lo a obter o melhor desempenho possível. Se você tiver alguma idéia, discuta-a com ele.
2. Para evitar o problema de encher o microfone com saliva e minimizar o efeito “puf”, use espumas de proteção. Elas podem ser encontradas com facilidade no mercado.
3. Você poderá obter sons mais graves ou mais agudos apenas afastando ou aproximando o microfone. É só lembrar do “efeito proximidade”, que pode e deve ser usado em seu favor.
4. Não passe na frente das caixas acústicas com o microfone apontado para elas. Isso causará microfonia. Não envolva o globo do microfone (aquela parte redonda que protege a cápsula) com a mão. Isso altera o padrão de captação do microfone e pode causar microfonia.

### **MELHOR MANEIRA DE UTILIZAR O MICROFONE**

Assim como uma lanterna ilumina aquilo que está à sua frente com uma intensidade que vai diminuindo a medida que se afasta deste seu eixo central, assim os

microfones direcionais dão preferência maior aos sons que estão à sua frente preferindo menos os que chegam dos seus lados, e praticamente rejeitando os que chegam da sua parte posterior (onde se liga o cabo).



É importante que se saiba como é feita esta distinção para que ela não seja neutralizada por meio do manuseio errado do microfone. Para que esta distinção ocorra, o microfone toma por referência a pressão sonora existente na parte posterior de sua cápsula (setas azul e verde na ilustração abaixo).



Somente reproduz os sons à sua frente (seta vermelha) quando a

intensidade destes for maior que a posterior. Daí pode-se compreender o perigo de tampar o espaço apropriado para o acesso dos sons à parte posterior da cápsula. Pois, isto torna o microfone um onidirecional que captará sons de todos os lados geralmente dando início à microfonia.

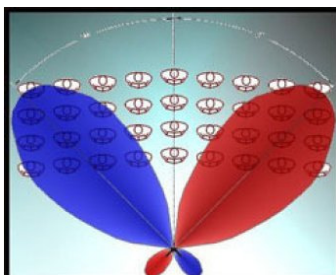


## POSICIONAMENTO DOS MICROFONES

**Preletor (em púlpito)** – Ângulo de 45º minimizando reflexos da superfície do púlpito e os “puffs”.

**Cantores** – mesmo ângulo que o acima. Cuidado com o posicionamento das caixas de retorno que devem estar alinhados com o ângulo de mínima captação dos microfones direcionais.

**Coral** – A colocação destes microfones pode ou não ser beneficiada pela acústica do local. Se não houver perigo de se captar caixa de retorno e instrumentos, etc., uma colocação mais distante (tipo X/Y) dos microfones captará mais a mescla das vozes. Caso seja necessário aproximar mais os mics, angule-os como uma ducha a 45 cm acima da cabeça da última fileira (normalmente, a mais elevada) e a 45 cm à frente da primeira.



**Violão** – Se tiver bom captador, use. Senão, mire o mic para captar o som do dedilhado, evitando pegar em cheio os graves que provém do furo no tampo. Se for tipo lapela, fixe-o ao furo no tampo.

**Flauta** – Mire o microfone no corpo da flauta entre o bocal e a posição dos dedos. Cuidado para não captar o sopro do músico. Se isto ocorrer experimente alterando o ângulo de posicionamento para evitar este ruído.

**Piano de Armário** – Abra a tampa e coloque um microfone direcional na lateral das notas mais agudas para que enxergue estas cordas, e angulado para que o seu eixo de captação caia no centro da caixa (corte um pouco os médios na equalização do canal). Se dispuser de dois mics, coloque-os atrás da tábua de ressonância um captando os médios e agudos e outro os médios e graves.

**Piano de Cauda** – Por baixo da tampa aberta, busque captar o som mais completo (o máximo de notas). Se dispuser de dois mics separe um para agudos/médios e outro para médios/graves.

**Saxofone** – Embora tenha se popularizado ver artistas com um pequeno mic dentro da campana do instrumento, uma angulação que capte também o som proveniente do corpo do mesmo dará um som mais cheio e suave.

**Bateria** – Embora bem audível, vale a pena microfonar para gravações e para que todos os sons cheguem ao mesmo tempo nos ouvidos da plateia. Siga a seqüência: Dois mics superiores a cada lado da bateria. Com 3, microfone também o bumbo; com 4, o ximbau; com 5 a caixa.

**Guitarra e Contrabaixo** – Para reduzir o número de mics abertos recomendo a utilização de direct box. Trabalhando-se com bons instrumentos e boa equalização na mesa, há como se conseguir bons resultados sonoros sem precisar se adicionar microfones se o amplificador de palco for essencial por gerar uma distorção desejada, ou se problemas elétricos gerarem ruídos que o direct box não elimináveis no direct box então use um microfone experimentando com a posição até achar o melhor som.

## MESA DE SOM

### Entradas de microfones e entrada de linha

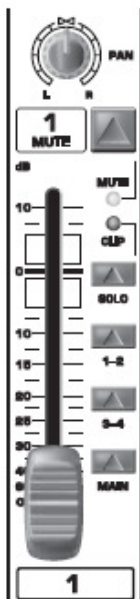


**MIC** – Cada canal de entrada possui uma entrada de microfone balanceada (XLR).

**LINE IN** – Cada canal de entrada possui uma entrada em linha modelo P10, para gravação sem o auxílio do microfone. Exemplo: um violão que tenha captação elétrica, baixo elétrico, guitarra ou outro instrumento que tenha captação ligada diretamente na mesa de som.

**TRIM** – Regula a amplificação de entrada de som.



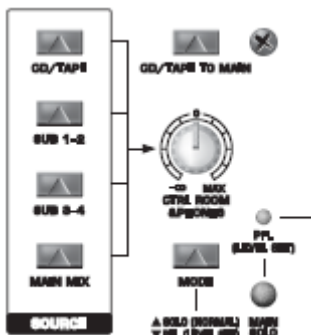


**PAN** – Define a posição do sinal sonoro no âmbito estereofônico.

**MUTE** – Deixa o canal mudo enquanto os outros canais continuam com som.

**CLIP** – se a luz acender significa que houve entrada exagerada de som. Nesse caso basta abaixar o volume.

**VOLUME** – Controla a entrada de som.






**CTRL ROOM & PHONES** – Controla o volume das caixas de som.

**Lembre-se:**

Antes de qualquer gravação, você terá que regular a entrada de som tendo como referencia o **Playback Meter** do Sonar. O ideal é que o nível de entrada de som fique próximo do vermelho e durante a gravação, observar se uma luz vermelha acende. Caso isso ocorra significa que o sinal “clipou”, ou seja, o sinal saturou. Neste caso, basta abaixar o volume na mesa de som de modo que não volte a estourar a entrada de som e reinicie a gravar.

## REAPER

### CONFIGURAÇÃO INICIAL DE UM PROJETO

- 1- Ao abrir o programa estará disponível um novo projeto gravação.;
- 2- Inserir tracks novos clicando duas vezes no espaço a esquerda do monitor. Para deletar tracks indesejados basta clicar com o botão direito do mouse no track e depois clicar em **Remove tracks**;
- 3- Nomear os tracks clicando duas vezes em  (logo a frente da bolinha vermelha);
- 4- Configurar a entrada de som clicando no espaço **Input** (abaixo do ícone volume), escolher a opção **Input: Mono**;
- 5- Clicar em **Insert** e depois em **Time signature/tempo change marker** ou através do atalho **Shift+C** para justar a formula de compasso (**Start new measure, time signature**) e o andamento (**Tempo**) de acordo com a música a ser gravada;
- 6- Habilitar ou desabilitar o metrônomo da gravação clicando em . Obs: perguntar para os músicos se querem ouvir ou gravar utilizando o metrônomo;
- 7- Clicar no ícone  (Record) nos tracks que serão gravados;
- 8- Salvar o arquivo (Ctrl+S) na pasta certa (**Meu computador / Estudio / Scotti / Ano / Turma**);
- 9- Nunca esquecer de salvar o projeto (**Ctrl+S**) a cada modificação!

### ATALHOS BÁSICOS DO REAPER

- 1- **Espaço** = iniciar a música e/ou interromper uma gravação;
- 2- **Ctrl+R** = iniciar uma gravação;
- 3- **Ctrl+Z** = desfazer o último movimento;
- 4- **Ctrl+S** = salvar o arquivo;
- 5- Tecla **W** = colocar o cursor no início da música;
- 6- Tecla **S** = cortar track;
- 7- **Alt+G** = Ativar ou desativar o Grid;
- 8- **Ctrl+Alt+R** = exportar áudio.

## **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

Behringer – Manual do Usuário da Mesa de som modelo UB2442FX-PRO

Distler, David – Apostila A Mesa de Som

RealCursos – Apostila Curso de Sonorização