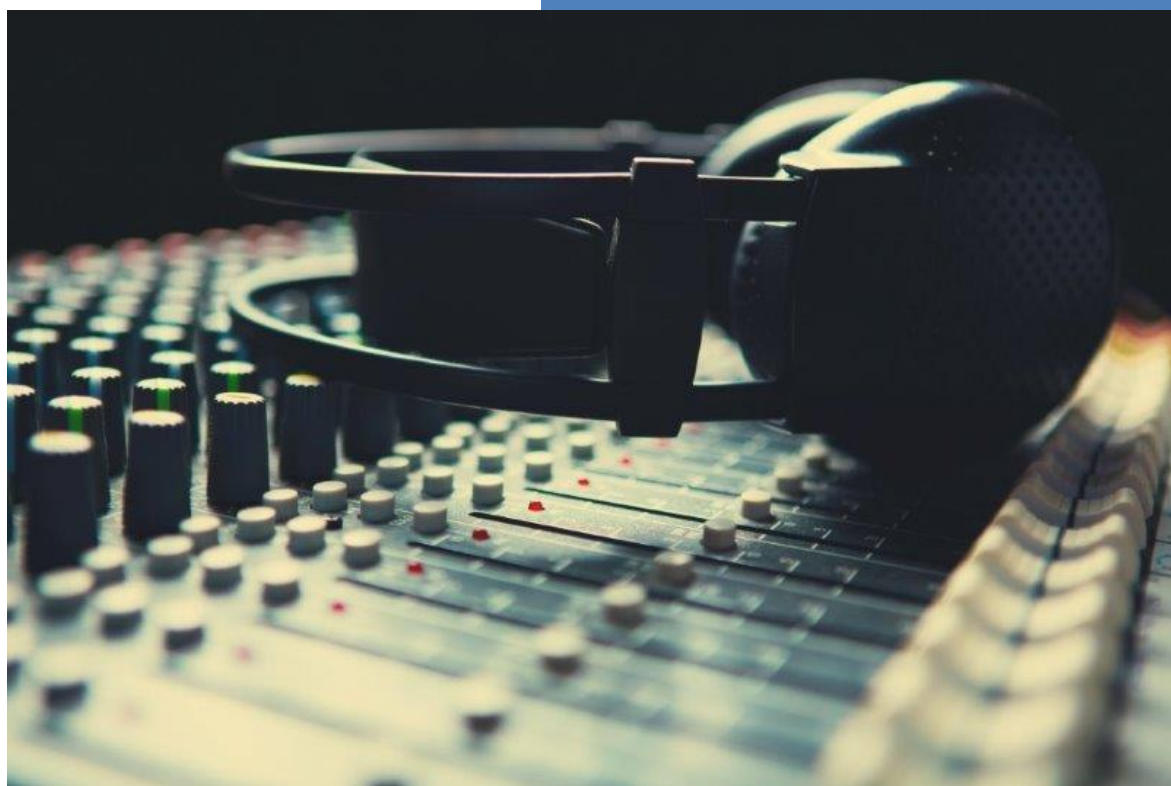


CURSO – OPERADOR DE ÁUDIO



ÍNDICE GERAL

I-	MÓDULO BÁSICO	7
	I.1 COMPORTAMENTO E POSTURAS PROFISSIONAIS.....	7
	I.2 INTRODUÇÃO E NOÇÕES BÁSICAS.....	12
	I.3 SOM. O QUE É?.....	14
	I.4 AS CARACTERÍSTICAS DO SOM	15
	I.5 MONTAGEM E POSICIONAMENTO DE CAIXAS	16
	I.5.1 FALANDO EM EVENTOS CORPORATIVOS.....	16
	I.5.2 PARA MÚSICAS AO VIVO E DJ.....	17
	I.5.3 PARA MÚSICAS ELETRÔNICAS (DJ)	18
	I.5.4 MONITORES.....	21
	I.5.5 MONTAGEM DE CABOS DE CAIXA E CABOS DE SINAL	
	BALANCEADO E MONO	23
	I.6 CABOS ELÉTRICOS (GERAL E RÉGUA DE AC).....	25
	I.7 ÁUDIO: EQUIPAMENTOS (DIVISORES DE FREQUENCIA, EQUALIZADORES)	27
II-	MÓDULO INTERMEDIÁRIO.....	30
	II.1 FREQUENCIAS E SEUS SONS.....	30
	II.2 EQUALIZADORES	33
	II.3 DECIBEL	36
	II.4 POTENCIAS (AMPLIFICADORES)	38
	II.5 CAIXAS DE SOM AMPLIFICADAS	43
	II.6 POSICIONAMENTO E REGULAGEM PA E MONITOR, MICROFONES DE VOZ, INSTRUMENTOS E SOM MECÂNICO.....	45
	II.7 MONITORES	47
	II.8 LIGAÇÕES DOS CABOS, INSTRUMENTOS NO PALCO E ORGANIZAÇÃO: INPUT, MAPAS DE PALCO, SUB SNAK, MULTIVIAS, CABOS DE SINAL, DIRECT- BOX	48
	II.9 DISTRIBUIÇÃO DE AC NO PALCO E SEGURANÇA (EPI)	57
	II.9.1 DISTRIBUIÇÃO DE AC (ENERGIA 110 v / 220 v).....	57

II.9.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)	59
III- MÓDULO AVANÇADO	60
III.1 OPERAÇÃO DO SISTEMA EM SONORIZAÇÃO	60
III.2 TIPOS DE CONSOLES DE MESA DE SOM ANALÓGICO E DIGITAL ...	61
III.3 AJUSTE FINO DO SISTEMA DE SOM (PA, MONITOR MÚSICA AO VIVO), AFINAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E VOZES	66
III.3.1 MIXAGEM CONSOLE ANALÓGICO	67
III.3.2 MICROFONES	67
IV- GLOSSÁRIO	71

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ESQUEMA TÍPICO DE UM EVENTO COORPORATIVO	17
FIGURA 2: MONTAGEM SISTEMA BANDA AO VIVO, SALÃO FECHADO	18
FIGURA 3: MONTAGEM DE UM SISTEMA DE DJ	19
FIGURA 4: ACOPLAMENTO DE CAIXAS	20
FIGURA 5: ACOPLAMENTO E DIREÇÃO.....	21
FIGURA 6: MONITOR SM 400	22
FIGURA 7: ESQUEMA DE LIGAÇÃO MONITOR PLACA PASSIVA 4 OHMS 2 VIAS.....	22
FIGURA 8: ESQUEMA TÍPICO DE POSICIONAMENTO DE MONITORES	23
FIGURA 9: CABO DE CAIXAS E CONECTORES.....	24
FIGURA 10: CABOS DE SINAL - ESQUEMA DE MONTAGEM DE CABO BALANCEADO E NÃO BALANCEADO	25
FIGURA 11: TIPOS DE RÉGUA DE AC.....	26
FIGURA 12: ESQUEMA DE LIGAÇÃO CROSSOVER ATIVO ANALÓGICO	28
FIGURA 13: DIVISORES PASSIVO E PLACAS PARA MONITORES E CAIXAS FULL RANGE	29
FIGURA 14: TESSITURA DOS INSTRUMENTOS E DAS VOZES.....	32
FIGURA 15: EQUALIZADORES	35
FIGURA 16: DECIBELÍMETRO.....	37
FIGURA 17: TABELA DE CONFIGURAÇÕES DE IMPEDÂNCIA.....	39
FIGURA 18: AMPLIFICADORES (DIGITAL E ANALÓGICO)	40
FIGURA 19: TIPOS DE LIGAÇÕES DE CAIXAS EM PARALELO.....	41
FIGURA 20: LIGAÇÃO MISTA.....	42
FIGURA 21: LIGAÇÃO EM SÉRIE.....	42
FIGURA 22: MODELOS DE CAIXAS DE SOM AMPLIFICADAS.....	44

FIGURA 23: ESQUEMA DE LIGAÇÃO TÍPICO PARA UM SISTEMA DE SOM	44
FIGURA 24: SISTEMA DE SOM KF 850 COM SUB SB 850	46
FIGURA 25: MODELO DE MAPA DE PALCO E INPUT	49
FIGURA 26: SUB SNAK	51
FIGURA 27: MULTIVIAS	52
FIGURA 28: CABOS E PINAGENS DE PLUGUES	54
FIGURA 29: DIRECT BOX	55
FIGURA 30: DIRECT BOX PASSIVO	56
FIGURA 31: DIRECT BOX ATIVO	56
FIGURA 32: PAINEL TRASEIRO DE UM MAN POWER	58
FIGURA 33: MODELOS DE STECK	58
FIGURA 34: EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI'S)	59
FIGURA 35: ESQUEMA DE CANAL DE UMA MESA DE SOM ANALÓGICA	63
FIGURA 36: MESA DE SOM ANALÓGICA	64
FIGURA 37: MESAS DE SOM DIGITAIS	65
FIGURA 38: MICROFONES DINÂMICOS	68
FIGURA 39: MICROFONES CONDENSADOR	69

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: CAPACIDADE DE CARGA EM AMPÈRES DE ACORDO COM CAPACIDADE DE BITOLA (MEDIDA).....	26
TABELA 2: FREQUÊNCIAS DAS NOTAS NA OITAVA CENTRAL.....	31
TABELA 3: INPUT LIST	50

CURSO - OPERADOR DE ÁUDIO

OBJETIVO:

- Formação do profissional operador de áudio.
- Ensinar a profissão para iniciantes no mercado de trabalho em locadoras de som e eventos em geral (eventos corporativos, eventos em empresas privadas, shows etc.).

CONTEUDO A SER MINISTRADO:

- Total de 40 horas
- Avaliações no decorrer do curso

INTRODUÇÃO DO CURSO:

A apresentação contará com explanação oral do conteúdo, expondo e explicando algumas atuações e aplicações do curso. Os participantes receberão apostila virtual.

I- MÓDULO BÁSICO

I.1 COMPORTAMENTO E POSTURAS PROFISSIONAIS

Nosso sucesso profissional depende da maneira que lidamos com nosso trabalho. Saiba respeitar os locais e as pessoas com as quais estará trabalhando e você será reconhecido por onde for.

- ✓ Tenha bons hábitos, bons comportamentos e boas posturas para que você seja sempre uma estrela. Para que você sempre seja brilhante!
- ✓ Comportamento é o modo de agir e a maneira que você se porta em um ambiente. Quando uma pessoa possui um bom comportamento falamos que esta pessoa apresenta uma conduta.
- ✓ Postura é o modo como nos comportamos e nos relacionamos no ambiente de trabalho. Sua postura no trabalho é formada por sua conduta ética, hábitos, habilidades, conhecimentos, comportamentos e atitudes.
- ✓ Profissionalismo é o conjunto de características que compõe um profissional, formado por suas competências, responsabilidades e ética, no que rege o seu campo de trabalho. Responsabilidade x Ética x Comprometimento x Competência.
- ✓ Ninguém vai para frente estando ao lado de gente pessimista e de mal com a vida. Para evoluir na vida, conviva com pessoas inteligentes, confiáveis e de bom coração.
- ✓ Um dos maiores prêmios que você pode perceber no seu trabalho é consciência de que está dando o seu melhor.

Algumas dicas para a etiqueta profissional.

- ✓ Comunicação – olhe as pessoas nos olhos e evite gírias.
- ✓ Organização e limpeza – local de trabalho sempre limpo.
- ✓ Respeito – respeite as solicitações e seja sempre educado.
- ✓ Celular e redes sociais – celular silencioso e não use suas redes sociais.
- ✓ Relações – não confunda os colegas de trabalho com amigos.
- ✓ Ouça – ouvir é escutar com atenção.
- ✓ Materiais e equipamentos – são de propriedade da empresa.
- ✓ Busque conhecimento – aprenda perguntando.
- ✓ Mantenha a discrição – se ouviu algo não passe para frente.
- ✓ Aja com naturalidade.
- ✓ Tenha um aperto de mão firme.
- ✓ Olhe nos olhos das pessoas.
- ✓ Cuidado com a postura corporal.
- ✓ Adapte-se a tudo.
- ✓ Seja proativo.
- ✓ Atualize seus conhecimentos e as notícias.
- ✓ Seja humilde, recatado e comedido.
- ✓ Sua “marca” é o que as pessoas dizem de você quando você não está presente”.

Fonte: *Texto-Rede Cidadã, Lara Dias*



Quando se pensa em alguém que trabalha com eventos, vem à mente um profissional bem relacionado, conhecendo muitas pessoas, sabendo navegar entre diversos níveis hierárquicos e manter harmonia entre todos.

Acredito e muito nesse olhar mais humano para que a profissão seja mais benéfica a todos envolvidos, de clientes, equipes a fornecedores.

“O melhor indicador do caráter de uma pessoa é como ela trata as pessoas que não podem lhe trazer benefício algum” – Abigail Van Buren

Portanto, seguindo a citação de Abigail Van Buren, ter uma postura condizente ao convívio harmônico, percebendo as necessidades e possibilidades com quem está convivendo é muito importante, assim realizará uma leitura da situação, tomando as atitudes que melhorem as relações.

Tudo se inicia pela disponibilidade e dedicação antes, durante e pós-evento. Estar sempre disponível, a quem quer que seja, para atender um cliente, explicar possíveis ações a seus subordinados, assim como receber e negociar com fornecedores. Essa é uma das ações primordiais para se caminhar bem neste meio, pois ao trabalharmos com serviços, é necessário que tenhamos posturas proativas.

Portanto, sugiro que o profissional de eventos seja sempre simpático! Um sorriso atrai e une pessoas. Lembrando que ser “puxa-saco” ou “palhaço” demais não é recomendado.

Um olhar agregador faz bem a toda equipe de trabalho e transmite confiança ao cliente.

Ao estar em um evento, o profissional de eventos poderá ter uma postura proativa, seguindo as seguintes dicas:

- ✓ Não colocar as mãos nos bolsos,
- ✓ Não cruzar os braços,
- ✓ Tenha uma postura corporal sempre atenta,
- ✓ Leve também materiais consigo em uma cartucheira ou pochete, se necessário. É como se fosse o “cinto de utilidade do Batman”,
- ✓ Tenha o máximo de informações possíveis sobre o evento, desde o local do banheiro assim como todo o roteiro de ações,
- ✓ Esteja atento a ação que está acontecendo, sempre prevendo a próxima, para que não haja imprevistos,
- ✓ Transite em todas as áreas de sua responsabilidade para verificar como está sendo realizada a ação e quem está envolvido nela,
- ✓ Não se desespere! Seja sereno e busque analisar as situações ocorridas, trazendo soluções a elas. O desespero só atrapalhará seus pensamentos e ações,
- ✓ Seja colaborativo, auxiliando outros profissionais, sempre que possível,
- ✓ Também não esqueça de suas responsabilidades, fazendo um *check-list* para que não falte nada,
- ✓ Não queira ser um super-herói realizando tudo. Afinal, nunca se está sozinho em um evento para se querer o mérito dele para si,
- ✓ Peça ajuda quando necessário. Isso é muito importante, pois como escrito anteriormente, não queira ser um super-herói. Trabalho em equipe é sempre mais proveitoso e muito mais rico,
- ✓ Egos são desnecessários. Desapegue e seja parte da equipe,
- ✓ Comunique-se! Informações a todos são muito necessárias!

E lembre-se...

Nada de festejar o sucesso antes da total realização do evento, ou seja, até o último participante sair, ou melhor, ainda, até o último fornecedor terminar seu serviço, para que possa “fechar a porta” do evento.

Desta maneira, buscaremos a melhoria do comportamento do profissional de eventos e conseqüentemente do mercado, dando um passo importante para o melhor reconhecimento destes destemidos trabalhadores que desejam realizar com qualidade eventos de todos os tamanhos, satisfazendo os clientes e os participantes dos eventos, tendo experiências únicas e inesquecíveis!

Sucesso sempre em seus eventos!

1.2 INTRODUÇÃO E NOÇÕES BÁSICAS

Quando estamos numa igreja, num teatro ou num show, ouvindo um belo som estéreo vindo das caixas acústicas, não nos preocupamos com o que foi preciso fazer ou com o que aconteceu, para que aquele som chegue aos nossos ouvidos. Mas é preciso que muita coisa aconteça.

Os vários sons, de cada um dos microfones e de cada um dos instrumentos, precisam ser misturados para que possamos ouvi-los todos de uma vez. Esse é o papel da mesa de som, fazer a mistura e permitir que alguém controle a mesa de som fornecendo em sua saída um único “som” com todos os outros misturados. No entanto, a aparelhagem, o tamanho do local, a arquitetura, e muitos outros fatores, também influenciam no som. Para compensar essas influências, entram em cena o equalizador e alguns outros equipamentos periféricos.

Há também equipamentos que tiram os chiados, dão uma “freada” nos vocais, oradores e instrumentistas mais empolgados, os que produzem efeitos como a sensação de se estar num estádio, quando se está em uma sala pequena ou de se estar em uma sala pequena, quando se está em um salão de grande porte. No final, tudo isso tem que chegar a nossos ouvidos. Para isso existem os amplificadores e as caixas acústicas. Pronto! Aquele belo som estéreo do primeiro parágrafo já está chegando aos nossos ouvidos, a essa altura, já imaginam um pouco do que foi preciso fazer para que isso acontecesse.

Que tal conhecermos melhor esses equipamentos? Saber como ligá-los e principalmente, como manuseá-los! Nos próximos capítulos, falaremos sobre o que é som e quais são suas características. Teremos uma noção básica dos principais componentes de um sistema de sonorização, microfones, mesas, equalizadores, amplificadores e caixas acústicas. Vamos aprender como ligar um sistema de sonorização simples, ajustá-lo e o principal, como operá-lo.

A esta altura, você já deve ter reparado que a mistura que fizemos dos sons dos instrumentos e vocais, e o “som” que passa pelos equipamentos, não está em uma forma audível. O som, para ser trabalhado dentro de cada equipamento, está em forma de eletricidade. Portanto, a partir daqui, vamos chamar esse som em forma de

eletricidade de sinal elétrico. Para que possamos ouvir esse sinal, ele precisa ser convertido em som “audível”.

Os microfones são os equipamentos que convertem o som “audível” em sinal elétrico. Os captadores magnéticos de violão, guitarra e contrabaixo exercem função semelhante. O sinal é convertido novamente em som “audível” através dos alto-falantes, que compõem as caixas acústicas.

Apenas como curiosidade, na eletrônica, os microfones, captadores e alto-falantes são chamados de transdutores. As resistências do ferro de passar roupas e do chuveiro elétrico também são transdutores. Um transdutor, é um componente que transforma um tipo de energia em outra. A resistência do chuveiro transforma eletricidade em calor. O microfone, transforma som em eletricidade e o alto-falante converte eletricidade em som.

Mais uma curiosidade para encerrarmos nossa introdução. A eletricidade produzida em um microfone possui tensão de “zero vírgula alguns volts”, menos que uma pilha de 1,5 volts. Enquanto em uma caixa acústica, a eletricidade produzida pode chegar a uma tensão tão grande quanto os 110 volts da tomada.

1.3 SOM. O QUE É?

Som é definido no dicionário como "*fenômeno acústico que consiste na propagação de ondas sonoras produzidas por um corpo que vibra em meio material elástico. Sensação auditiva criada por esse fenômeno*". Vamos tentar os livros de Física e Acústica. Estes definem som mais ou menos assim: forma de energia mecânica que se propaga como onda longitudinal num meio material e que tem a propriedade de sensibilizar nossos ouvidos.

Não precisa resmungar, o que eles querem dizer é que o som é: Energia.

Quem nunca sentiu a roupa balançar perto de uma caixa acústica? Ou quem nunca sentiu o corpo tremer com um som grave produzido por vibrações? Observe a corda de um violão, ela só produz som quando vibra, certo? Idem para um prato de bateria ou qualquer de seus tambores. Nós falamos fazendo o ar passar através de nossas cordas vocais que vibram conforme nosso cérebro comanda as palavras.

Para ouvirmos essas vibrações que chegam aos nossos ouvidos que possuem uma membrana, nossos tímpanos (que também passa a vibrar) essas vibrações são transformadas em impulsos nervosos enviados para nosso cérebro que faz com que entendamos o que está chegando aos nossos ouvidos.

Normalmente, ouvimos o som através do ar, mas será que você nunca reparou que pode ouvir alguém conversando do outro lado da parede em uma sala fechada? Se você mergulhar em uma piscina e alguém gritar seu nome, você não ouve? Você nunca brincou ou viu alguém brincar com aqueles telefones feitos com copinhos e uma linha esticada? Isso nos mostra que além de se propagar no ar, o som se propaga em diferentes meios. Para o som se propagar necessita sempre de um meio material que pode ser sólido, líquido ou gasoso, que propague as vibrações provocadas pela fonte sonora até ao receptor sonoro.

Portanto, o som se origina de uma vibração que se propaga pelo ar (ou outro meio) até chegar a nossos ouvidos.

1.4 AS CARACTERÍSTICAS DO SOM

O som possui quatro características:

- **Intensidade:** relativa à força do som, distingue sons mais fracos de sons mais fortes. Imagine uma balada e um rock tocados ao piano ou violão, a balada é tocada mais fraca, com menor intensidade, enquanto o rock é mais intenso, mais forte. Há uma medida chamada decibel que se relaciona com a intensidade.
- **Timbre:** costuma ser definido como a "cor" do som, pois através dele podemos identificar um mesmo som produzido por fontes diferentes como por exemplo, dois instrumentos musicais tocando a mesma nota ou duas pessoas cantarolando a mesma melodia.
- **Duração:** diz respeito se os sons são mais longos ou mais curtos.
- **Altura:** se os sons são graves ou agudos. Os sons mais baixos são os graves, como o som de um contrabaixo, de uma trompa ou do bumbo da bateria. Os sons mais altos são os agudos como os de um apito, flautim ou a voz de um soprano lírico. Os sons intermediários são os médios, como a maioria das vozes das pessoas, ou aqueles radinhos AM. Portanto, a rigor, está errado pedir para alguém falar mais alto quando não se está conseguindo ouvir, falar mais alto seria falar "mais fino", mais agudo. O correto seria pedir para a pessoa falar mais forte. A altura do som é ligada à sua frequência.

1.5 MONTAGEM E POSICIONAMENTO DE CAIXAS

Quando falamos em montagem e posicionamento de caixas, existe uma complexidade nessa situação, vamos ver algumas situações mais frequentes.

1.5.1 FALANDO EM EVENTOS CORPORATIVOS

Para o cliente o mais importante é o contexto do evento, portanto, posicionamento das caixas de som não é algo importante na visão de quem não trabalha diretamente com isso.

Primeiramente, a parte visual é algo importante, os equipamentos precisam estar bonitos, limpos e funcionando bem. Nem sempre o local tem uma boa acústica, esta condição torna o serviço mais complicado. Ainda assim, precisamos compreender o evento e a proposta deste, para que se encontre o melhor lugar para serem instaladas as caixas de som, de maneira que atenda a especificação do evento e exista a melhor cobertura sonora, e claro, não desagrade o cliente.

Na visão técnica, sempre serão caixas frontais fazendo R e L (direita / esquerda), quando necessário, colocar mais caixas de som sempre na mesma direção frontal com no máximo 30 metros de distância entre elas, isso para eventos corporativos, pois os mesmos geralmente são palestrantes, oradores e/ou mestres de cerimônia.

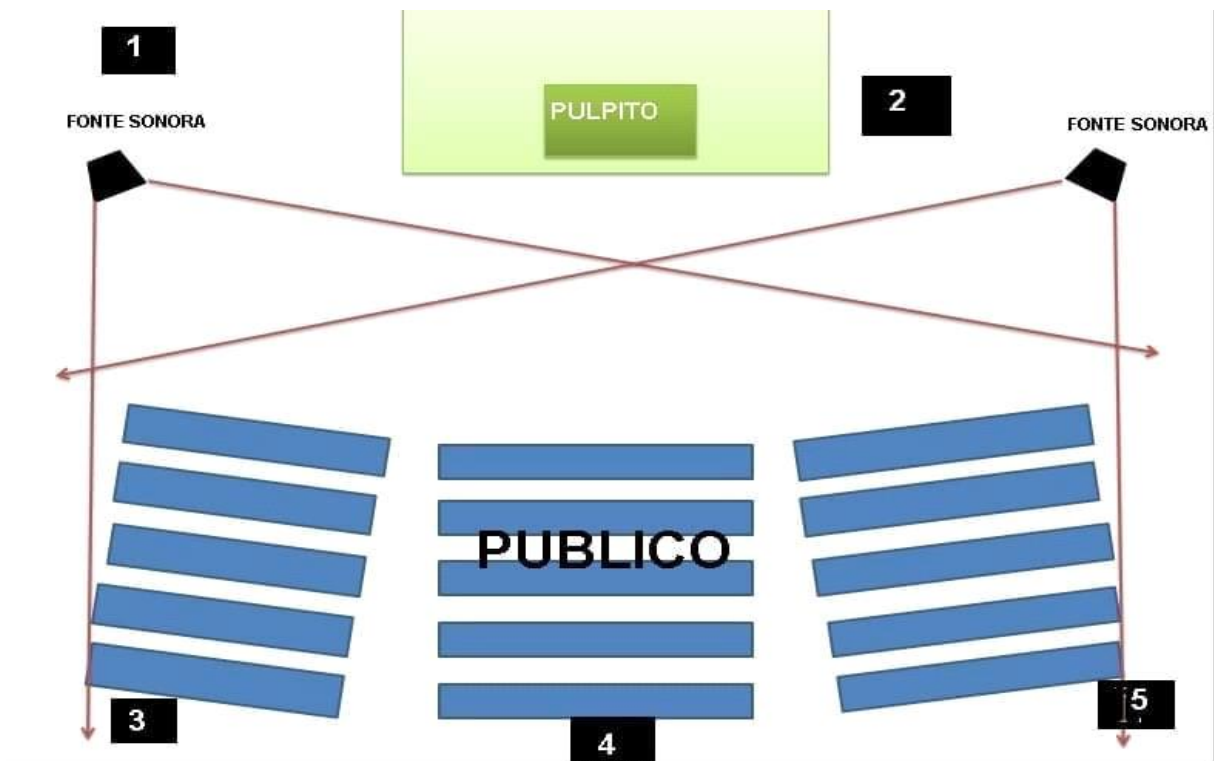


Figura 1: Esquema típico de um evento corporativo

1.5.2 PARA MÚSICAS AO VIVO E DJ

Em eventos como, festas de casamentos, aniversários e outros do mesmo seguimento, é mais fácil ter melhor a montagem e posicionamento das caixas, principalmente quando se trata de música ao vivo, isto por termos mais caixas e equipamentos, pois a pressão sonora é maior. Tecnicamente falando em música ao vivo precisamos sempre seguir o Rider¹ técnico da banda.

Posicionar a mesa de som no centro entre o PA² tendo uma soma dos dois lados R e L. Sempre lembrando da organização e acabamento dos cabos, pois isso torna a solução de problemas mais fácil e visualmente bonito, demonstrando organização na montagem dos equipamentos.

¹ RIDER: É um documento que ajusta as necessidades da banda.

² P.A.: Direcionado ao público.

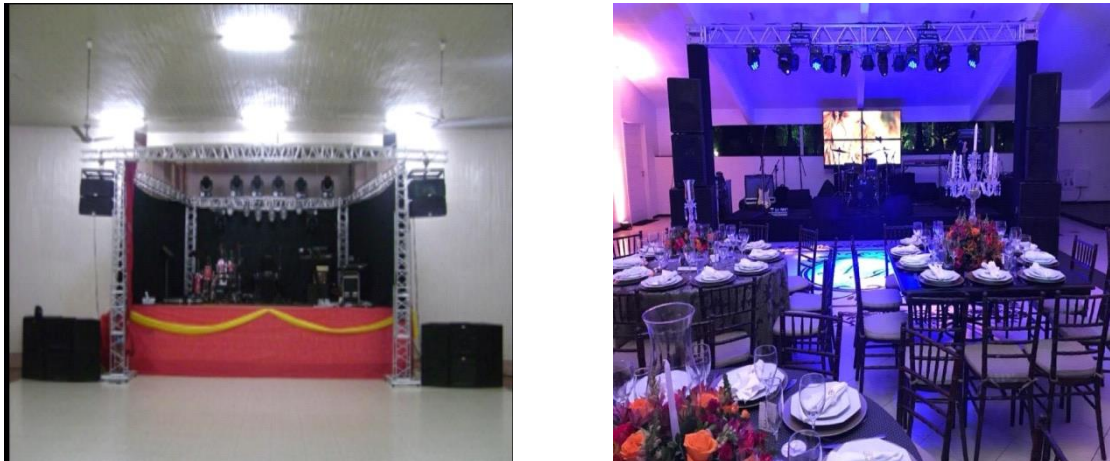


Figura 2: Montagem sistema banda ao vivo, salão fechado

1.5.3 PARA MÚSICAS ELETRÔNICAS (DJ)

Basicamente se usa a mesma montagem para música ao vivo, descrito no item anterior, com algumas mudanças na estética, este tipo de evento tem por característica mais pressão sonora, muitas vezes maior que ao vivo. Em geral, festas com esta temática, as caixas ficam suspensa em gride³ de alumino junto com iluminação fazendo parte de todo contexto do evento. Neste formato, normalmente se coloca mais sub graves, estes ficam posicionados na frente do palco criando uma única fonte de grave, dessa maneira se evita cancelamento de frequência de grave. Quando abrimos os graves com R e L criamos duas fontes de sub grave, isso pode criar a possibilidade de ocorrer o cancelamento de frequência de grave.

³ GRIDE: Estrutura em alumínio usado para colocação de iluminação ou sistema de som *fly* (aéreo).

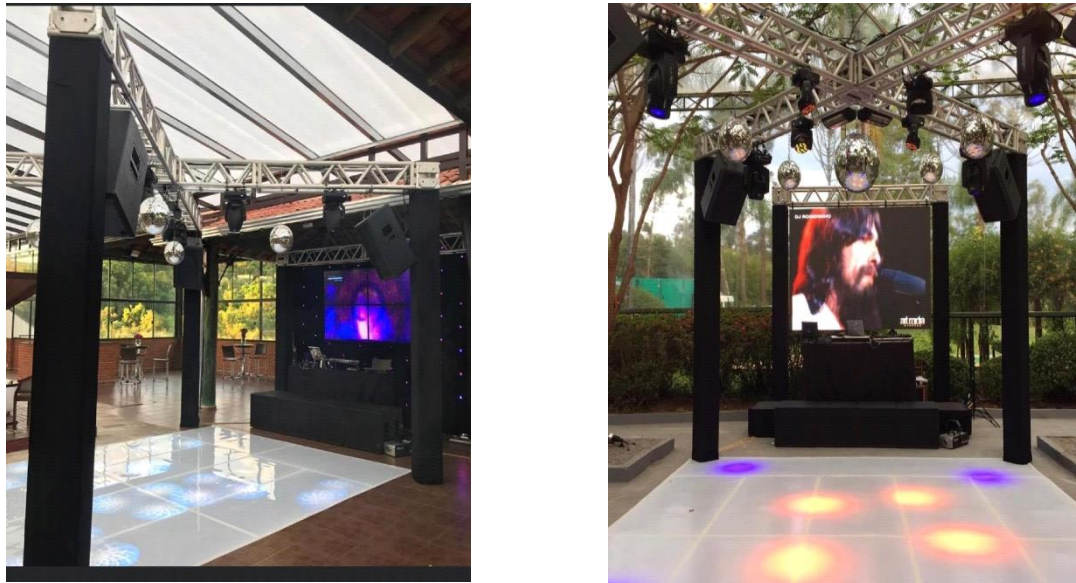


Figura 3: Montagem de um sistema de DJ

Montagem de caixas de som e PA

Quando falamos de PA, sistemas maiores ou mesmo menores, sendo música ao vivo, ambientes abertos ou salão, precisamos sempre ficar atentos em como montar da maneira mais correta possível, sempre respeitando as normas de segurança, pois geralmente as caixas são aéreas, desta forma se exige atenção dobrada para que não ocorra nenhum imprevisto e acidentes. Deve-se atentar também ao alinhamento e montagem das caixas de som, sempre nas mesmas medidas e distancias, respeitando as simetrias do local.

120dB SPL

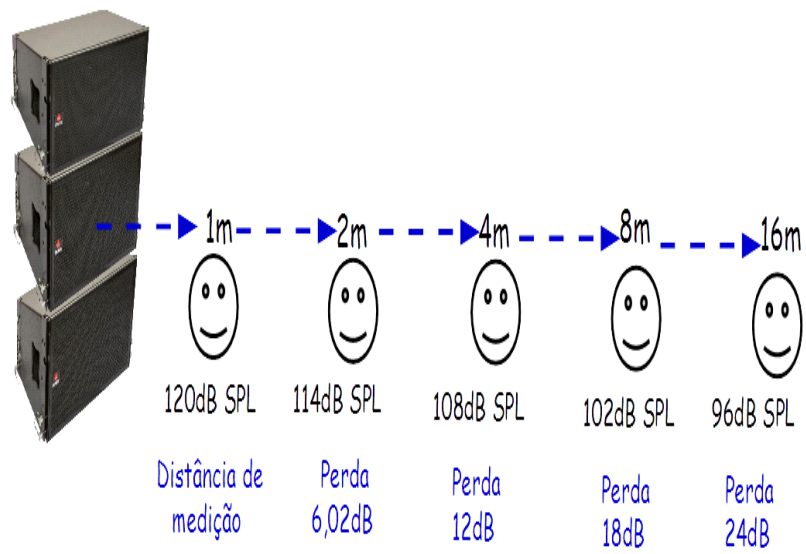


Figura 4: Acoplamento de caixas

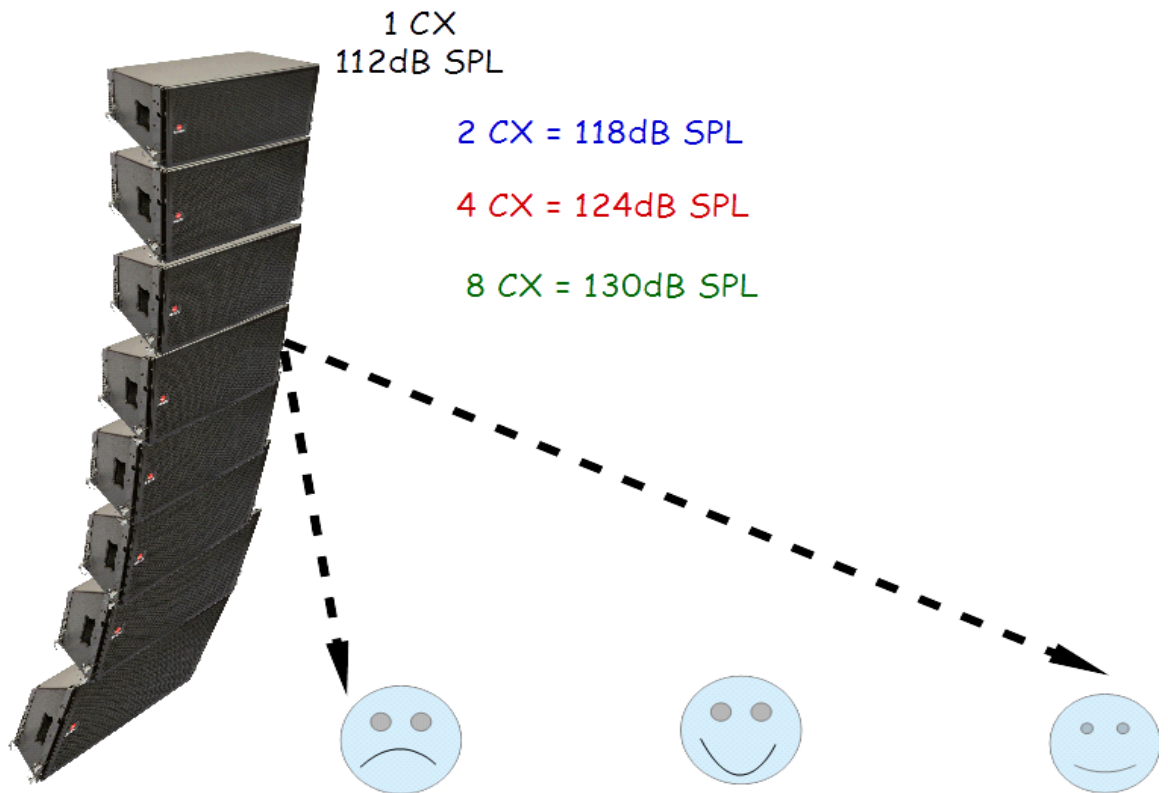


Figura 5: Acoplamento e direção

I.5.4 MONITORES

Existem vários modelos de monitores, dentre os mais comuns temos SM 400, composto por dois alto falantes de 12" de 200 watts cada e um driver de titânio de 150 watts e uma placa de divisor de frequência de 4 ohms⁴. Outro modelo é o Clayr que é composto de um alto falante de 10" e um driver de 150 watts e uma placa de divisor de frequência de 4 ohms.

⁴ OHM: Unidade de resistência ou impedância elétrica.

Monitor SM 400**Figura 6:** Monitor SM 400**Figura 7:** Esquema de ligação monitor placa passiva 4 ohms 2 vias

Sobre montagens e posicionamento de monitores no caso de música ao vivo, neste formato a tarefa é um pouco mais complicada, pois as caixas são mais direcionadas aos músicos e cantores, onde é sempre melhor fazer a regulagem individualmente para cada monitor. Muitas vezes é necessário a dobra de caixas para ter um resultado mais satisfatório aos músicos, a distância entre o músico e os monitores é muito importante para que eles tenham uma melhor audição das caixas.

Para técnicos de som, é preciso fazer uma regulagem direcionada, pois a maioria dos monitores tem um ângulo de 45°.

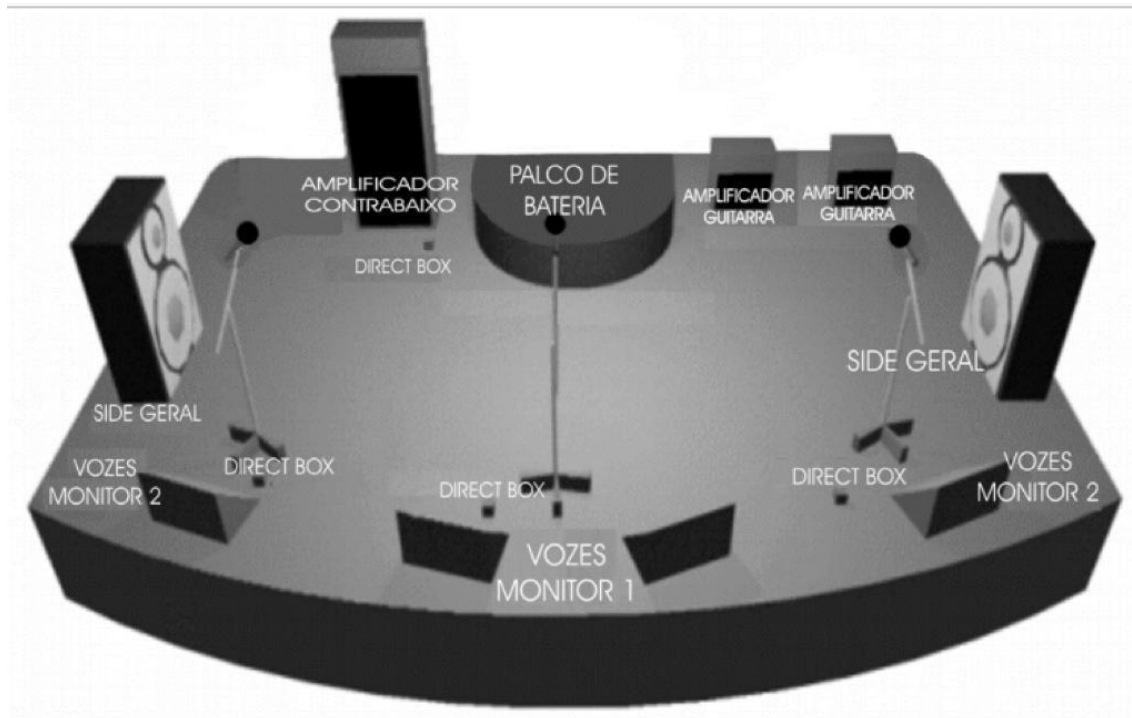


Figura 8: Esquema típico de posicionamento de monitores

Obs.: Haverá uma videoaula sobre alinhamento com dois monitores feito com microfone.

1.5.5 MONTAGEM DE CABOS DE CAIXA E CABOS DE SINAL BALANCEADO E MONO

Sobre montagem de cabos no mundo do áudio existem vários modelos de cabos para várias situações, vamos ver alguns aqui os mais usados e como montar esses cabos.

Ao se montar um cabo de caixa de som seguindo modelo da Figura 9, precisamos de um cabo pp 2 x 1,5mm, um conector *spickon* de linha ou painel. Os conectores já vêm com uma marcação interna, esta é dada por números, no caso do *spickon* P4 de linha ou painel sua marcação vai do número 1 ao 4. No caso em que o

cabo for para uma caixa de som *full range*⁵ (significa uma caixa passiva com uma placa onde será feita toda divisão sonora), usaremos 1 para positivo e 2 para negativo. Lembrando que, quando cabo for azul e branco, azul será o positivo e branco negativo.

Ao se utilizar as 4 marcações seguiremos no mesmo esquema, números ímpares positivos, números pares negativos (1 positivo, 2 negativo, 3 positivo, 4 negativo). Deve-se seguir as cores dos cabos, onde as cores quentes serão positivas e as cores frias serão negativos, se 1 for azul positivo é necessário que a outra ponta também seja azul e assim por diante.

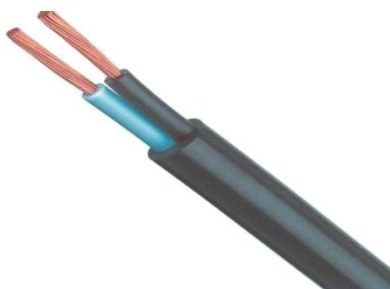
Desta forma, normalmente a caixa de som deverá ser uma caixa com um divisor ativo onde fará a divisão, mandado sinal separado para cada unidade, ou seja, um para o alto falante e o outro para o drive.



SPICKON P 4 LINHA



SPICKON P4 PAINEL



CABO PP 2 X 1,5MM



CABO PP 4 X 2,00MM

Figura 9: Cabo de caixas e conectores

⁵ *FULL-RANGE*: Sonofletores de falantes múltiplos ou múltiplas vias (*full-range*). São caixas acústicas que contam com *tweeters*, *mid-ranges* e *woofers* que ajudam a cobrir parte do espectro audível de frequências. Além disso, conta com um circuito passivo para separar as frequências e enviá-las ao alto-falante correto.

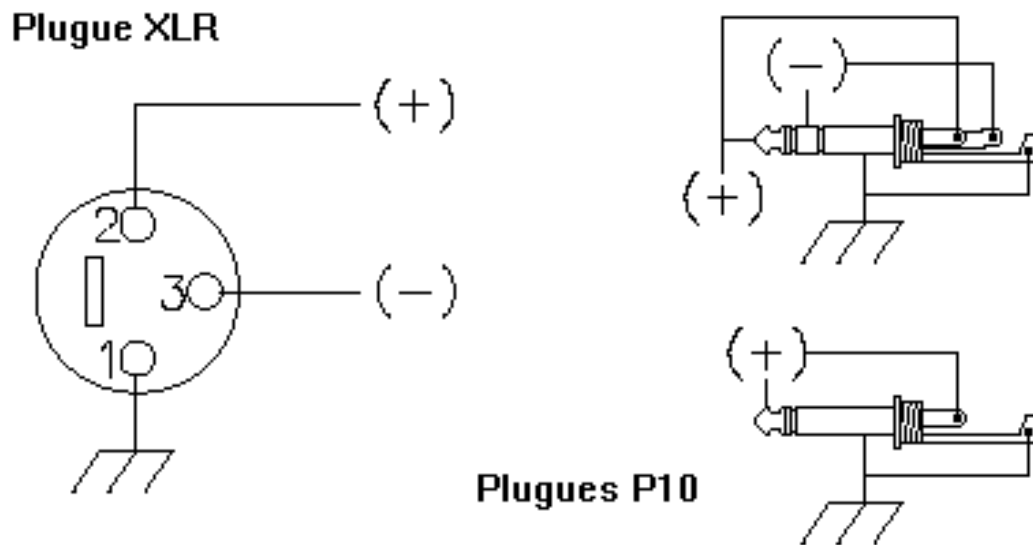


Figura 10: Cabos de sinal - esquema de montagem de cabo balanceado e não balanceado

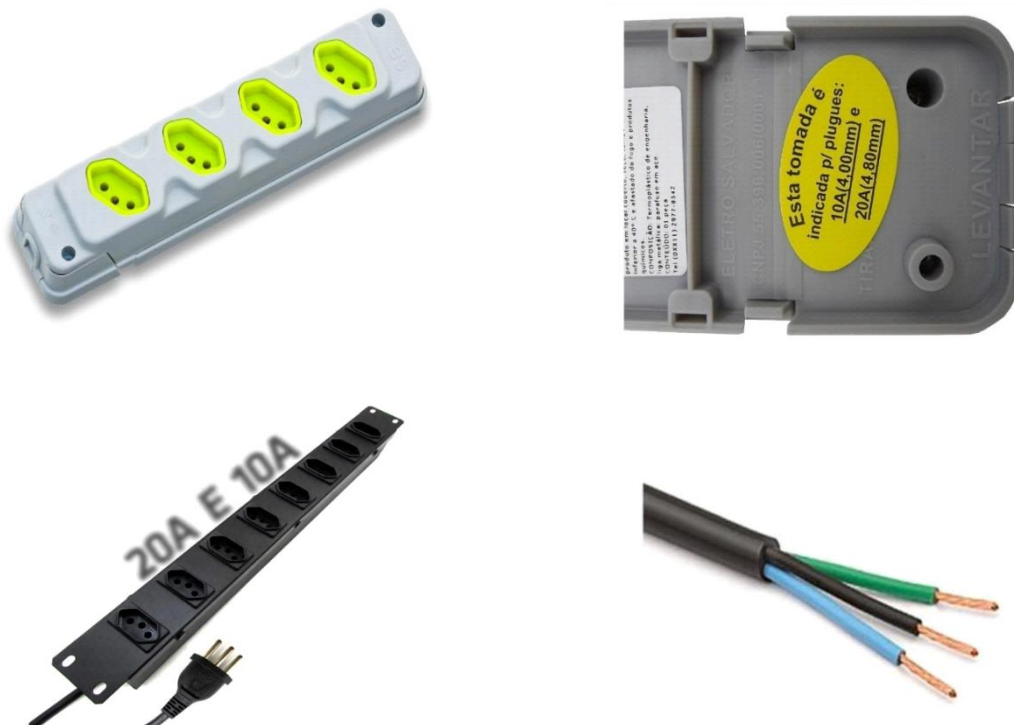
Obs.: Haverá uma videoaula demonstrando como montar os cabos.

1.6 CABOS ELÉTRICOS (GERAL E RÉGUA DE AC)

Geralmente os cabos de AC (energia) de entrada para sistema de médio e de grande porte, sua bitola varia de 16 mm a 40 mm dependendo qual tamanho do sistema e da necessidade de carga, segue abaixo uma tabela simplificada. Sempre levando em conta alguns fatores como, a medida de corrente máxima, tipo de caminho onde o condutor vai passar, eletro duto enterrado, aéreo, calhas, eletro duto exposto, assim como, fator bitola do cabo e material de isolamento do cabo.

Tabela 1: Capacidade de carga em ampères de acordo com capacidade de bitola (medida)

PVC / 70° - NBR – 6148 ABNT			
Série Métrica (mm ²)	Ampères	Série Métrica (mm ²)	Ampères
1,5	15,5	70	171
2,5	21	95	207
4	28	120	239
6	36	150	272
10	50	185	310
16	66	240	364
25	89	300	419
35	111	400	502
50	134	500	578

**Figura 11:** Tipos de régua de AC

Obs.: Haverá uma videoaula demonstrando como montar uma régua de AC.

1.7 ÁUDIO: EQUIPAMENTOS (DIVISORES DE FREQUENCIA, EQUALIZADORES)

Os "*crossovers*", ou divisores de frequência, separam o sinal que deve passar para cada transdutor da caixa acústica. Os divisores podem ser externos ou internos dentro da própria caixa acústica. É possível também utilizar os dois ao mesmo tempo, com um crossover externo separando *subwoofer* de caixa *full-range* e o *crossover* interno da caixa *full-range* funcionando normalmente (ligação muito comum). Divisores ativo analógico e digital.

DIVISORES ATIVOS



DIVISORES ATIVOS



Cortes de Frequência



Volumes das Frequências

Figura 12: Esquema de ligação crossover ativo analógico

DIVISORES PASSIVOS



DIVISORES PASSIVOS

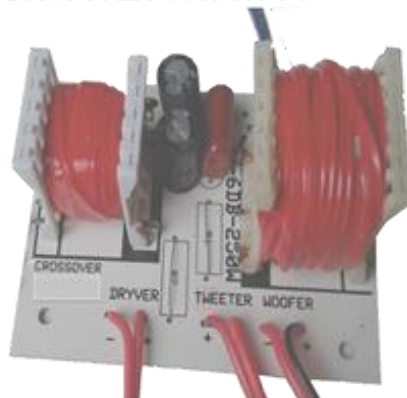


Figura 13: Divisores passivo e placas para monitores e caixas full range

Obs.: Neste módulo haverá uma avaliação para acompanhamento do progresso dos estudantes.

II- MÓDULO INTERMEDIÁRIO

Neste módulo iremos apresentar a ligação dos equipamentos e seu funcionamento na prática (frequência, equalizador, decibéis, potência, caixas amplificadas e caixas de som PA e monitores).

Cada sistema de som tem sua maneira de ligar instalar e montar mais nunca muda o funcionamento dos equipamentos.

II.1 FREQUENCIAS E SEUS SONS

Frequência significa o quanto alguma coisa se repete e se essa repetição é maior ou menor. Por exemplo, se alguém perguntar com que frequência você faz aniversário, a resposta será uma vez ao ano. Se a pergunta é com que frequência você vai à escola, ou ao serviço, a resposta pode ser cinco vezes (dias) por semana.

Nós vimos que o som é produzido por vibrações e que para podermos trabalhar esse som, precisamos transformá-lo em eletricidade, que chamamos de sinal.

Essas vibrações e as consequentes oscilações do sinal podem ser mais rápidas, ou mais lentas. Quanto mais rápido, maior será a frequência e mais agudo o som. Quanto mais lento, menor será a frequência e mais grave o som.

Em áudio, e na eletrônica, medimos a frequência em quantidades de oscilações por segundo. A unidade da frequência é o Hertz, cujo símbolo é Hz. O múltiplo mais usado em Áudio é o quilo (k). 1 kHz é igual a 1000Hz.

O ouvido humano, tipicamente, escuta de 20Hz (sons mais graves) até 20kHz (sons mais agudos).

Para termos uma melhor ideia sobre frequência, vamos comparar as notas musicais com suas respectivas frequências. Os instrumentos musicais são afinados com referência na nota lá (A) da oitava central, cuja frequência é de 440hz. A seguir, na Tabela 2 temos as frequências das notas na oitava central.

Tabela 2: *Frequências das notas na oitava central*

NOTA	FREQUENCIA	NOTA	FREQUENCIA
Dó	263,63 Hz	Fá # - Sol b	369,99 Hz
Dó # - Ré b	277,18 Hz	Sol	391,99 Hz
Ré	293,66 Hz	Sol # - Lá b	415,31 Hz
Ré # - Mi b	311,13 Hz	Lá	440,00 Hz
Mi	329,63 Hz	Lá # - Si b	466,16 Hz
Fá	349,23 Hz	Si	493,88 Hz

Para obtermos as notas uma oitava abaixo, dividimos sua frequência por dois, para obtermos as notas uma oitava acima, multiplicamos por dois. Duas oitavas por quatro; três oitavas por oito...

A Figura 14, que será de grande valia para equalização, mostra a tessitura dos instrumentos e das vozes, bem como, suas relações com as frequências. A tessitura indica quais notas o instrumento ou a voz é capaz de emitir, em outras palavras, quais frequências cada instrumento ou voz produzem.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DICAS DE LEITURA

- Lições Elementares de Teoria Musical. Samuel Archanjo. Ed. Ricordi.
- Dicionário de Acordes para Piano e Teclado - 2ª Ed. Luciano Alves. Ed. Irmãos Vitale.
- O Mundo Maravilhoso da Música - Ed. Melhoramentos.

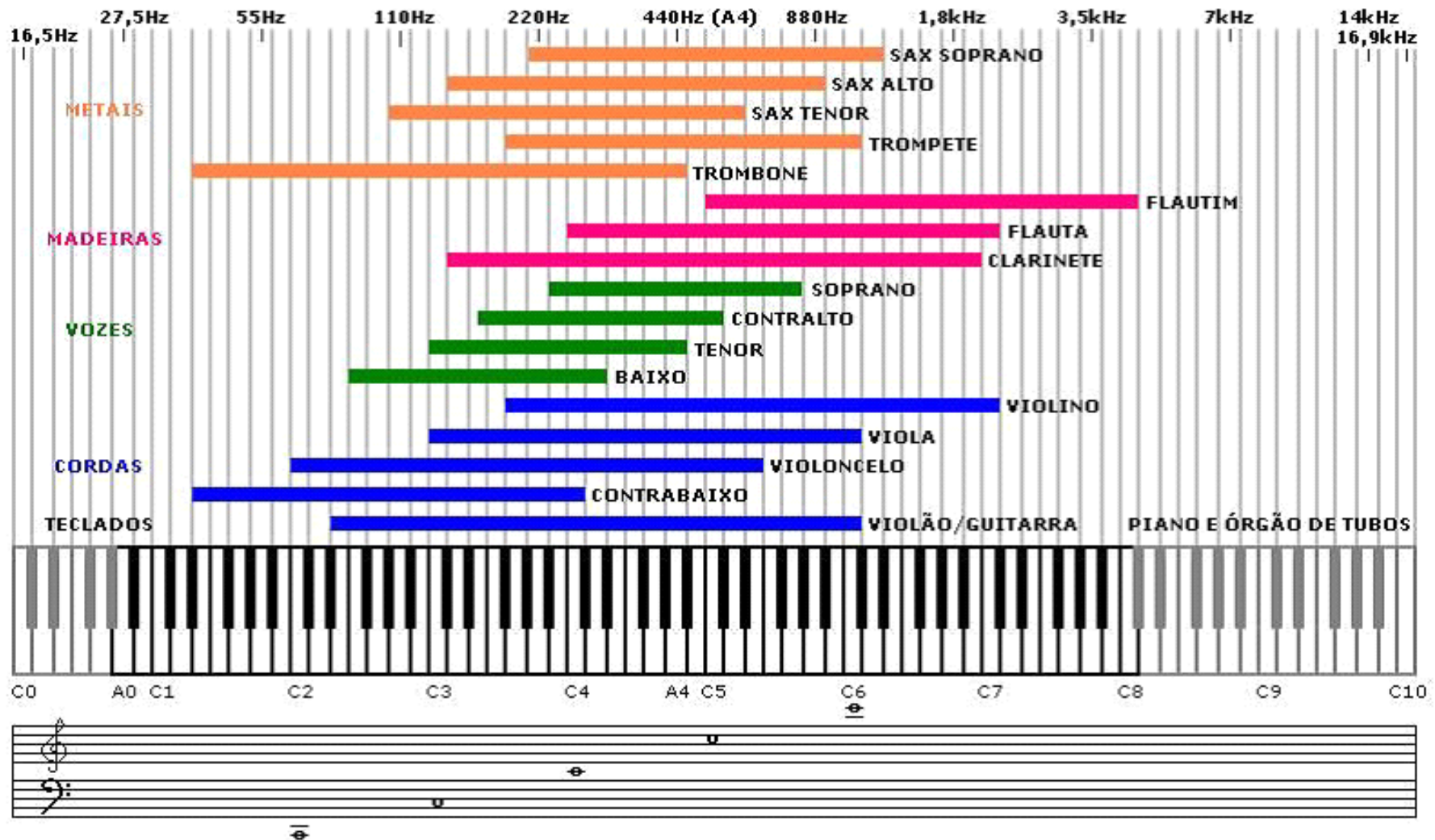


Figura 14: Tessitura dos instrumentos e das vozes

II.2 EQUALIZADORES

Começando novamente com definições formais, vamos ler um trecho de um antigo manual de um equalizador da Styllus Eletrônica a respeito de sua função:

"A função do equalizador é compensar de forma precisa, as diferenças tonais causadas pela acústica ambiente, pela resposta deficiente das caixas acústicas ou ainda pela qualidade da fonte de programa".

As gravações em estúdios são feitas em ambientes tratados acusticamente, ao contrário de uma instalação domiciliar, onde o local da audição normalmente não é ideal para uma boa reprodução, móveis em geral, cortinas ou qualquer outro objeto que esteja na sala de audição, podem refletir ou absorver determinadas frequências.

Uma diferença de nível entre os canais pode ocorrer quando da locação das caixas em ambientes acusticamente assimétricos. O equalizador é projetado para ajudar a restaurar a qualidade originalmente obtida no estúdio.

A equalização pode também ajustar características tonais específicas, tais como, diminuir a frequência de ressonância ou intensificar um solo delicado, bem como, fazer a equalização de frequência encontrada em muitas gravações ao vivo. Em outras palavras, seja pela mesa, amplificadores, caixas acústicas e principalmente pelo próprio ambiente, nunca temos o som desejado, podemos perder um pouco de agudo ou de grave, às vezes temos algumas frequências sobrando, o som está embolado, com imperfeições.

A equalização (ajuste do equalizador) visa corrigir essas imperfeições reforçando ou atenuando o sinal em cada frequência para que possamos ouvir todas as frequências com a mesma intensidade (resposta de frequência uniforme), melhorando a qualidade final do som.

Após equalizarmos, verificamos o gráfico das modificações simplesmente olhando para o equipamento, por isso o nome de equalizador gráfico. Na parte traseira dos equalizadores temos os *jacks*, *Input* (entrada) e *Output* (saída) de cada canal, além do conector de alimentação. Alguns equalizadores possuem também saída de gravação.

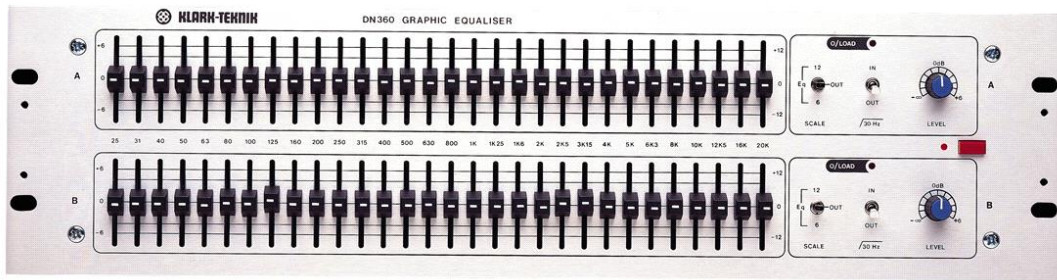
Na parte frontal temos os controles deslizantes com a frequência em que atuam descritas embaixo de cada um. São duas seções de controles por equalizador (estéreo), mas também existem equalizadores mono.

Quando os controles estão no meio, temos o sinal tal como entrou. Quando baixamos os controles, temos uma atenuação do sinal e para cima temos um reforço do sinal naquela faixa de frequência. Cabe destacar que, tanto o equalizador gráfico, quanto os equalizadores da mesa de som, quando posicionados para não reforçar e nem atenuar, ou seja, não modificar o sinal, dizemos que a equalização está *flat*.

Os botões *In/Out* definem se o equalizador vai atuar ou o sinal passará sem nenhuma modificação, inclusive sem alteração de ganho. O botão *Power* liga e desliga o equalizador e os controles *Gain*, ajustam o ganho de cada canal.

Os *leds Peak* ou *Clip* acendem indicando que o sinal de entrada do respectivo canal está muito alto. Caso existam *leds Signal*, estes indicam que há sinal na respectiva entrada do equalizador. Os equalizadores também podem ter filtros HPF como os das mesas, só que variáveis, eliminando as frequências abaixo da selecionada pelo respectivo controle. Esse recurso pode ser utilizado para eliminar ruídos indesejáveis ou interferências elétricas. Também podem aparecer filtros LPF, que eliminam as frequências a partir da selecionada, poupando amplificadores, caixas acústicas e até os ouvidos.

Equalizador 31 bandas / filtro



Equalizador gráfico de 15 bandas 2/3 oitavas



Equalizador gráfico de 10 bandas 1 oitava



31Hz 63Hz 125Hz 250Hz 500Hz 1KHz 2KHz 4KHz 8KHz 16KHz

Figura 15: Equalizadores

Obs.: Haverá uma videoaula sobre o equipamento.

II.3 DECIBEL

É hora de explicar o tão famoso decibel, aquele “dB” que aparece escrito em todos os equipamentos de áudio. A escala Decibel foi criada inicialmente por cientistas da Bell Labs e o nome dado em homenagem ao cientista e inventor Alexander Graham Bell, dono das indústrias Bell, para mensurar perda de potência em cabos de telecomunicações

Por definição, um nível em Decibel é dado por 10 vezes o logaritmo de uma potência de interesse dividida por uma potência de referência. Dessa forma, Decibel pode ser utilizado para designar qualquer razão entre duas potências quaisquer. Pode parecer complicado, e de fato é, porém há uma maneira um pouco mais fácil de entender.

Pense no seu aparelho de som na sua casa, talvez o volume dele vá de 0 a 10. O quanto você sente o som “bater” com o volume no 8, por exemplo? Agora, imagine-se num mega show, em um grande estádio. Vamos dizer que o volume do equipamento de som também esteja no 8. Com certeza você sentirá o som “bater” muito mais, certo? Será como alguns dizem “um tapa na orelha”. Parece óbvio, então, que uma escala de 0 a 10 não se presta para compararmos intensidades de som, certo? Da mesma forma, há uma série de outras medidas que também não podem ser comparadas em uma escala de 0 a 10.

Agora imagine que, ao invés de comparar o volume de 0 a 10, você compare justamente o quanto o som está “batendo”, sem se preocupar com a posição do volume. Assim, se o seu equipamento de som for um pouco mais potente, você talvez consiga a mesma sensação sonora de um equipamento de som para show. Parece que agora a medida vai dar certo. Mas ela ainda está muito subjetiva. Alguém que está acostumado com violão e voz pode achar o som de um show de música pop ensurdecedor, enquanto um metaleiro vai dizer que não está nem “fazendo cócegas”.

A solução é adotar, e padronizar, uma referência comum para todos. Se adotarmos como referência o volume produzido naturalmente por um violão, veremos que no show de música pop o som estará alto, enquanto no show de heavy metal o som estará ensurdecedor de fato.

Um das dessas referências, adotadas na prática, é o valor menos intenso que o ouvido humano é capaz de distinguir, o chamado limiar de audibilidade. Se medirmos o quanto o som está “batendo”, ou melhor, quanto de pressão sonora chega aos nossos ouvidos, uma relação matemática (logarítmica) entre esses valores nos fornece a intensidade do som em dB SPL, que é a abreviação de “*Sound Pressure Level*” — Nível de Pressão Sonora.

É justamente esse o tipo de medida fornecida pelo decibelímetro⁶, e que aparecem nas leis sobre poluição sonora existentes no país. Existem dezenas de referências padronizadas para o cálculo dos decibéis. A referência adotada é indicada por uma letra após o dB: dBu, dBV, dB_i, dB_m, dB SPL. Os “dB” que aparecem nos equipamentos são, na maioria das vezes, dBu, que indica a intensidade dos sinais elétricos.



Analógico



Digital

Figura 16: Decibelímetro

⁶ DECIBELÍMETRO: O Medidor de Nível de Pressão Sonora (MNPS), também chamado de decibelímetro, é um equipamento utilizado para realizar a medição dos níveis de pressão sonora em ambientes externos e internos.

II.4 POTENCIAS (AMPLIFICADORES)

Os amplificadores são a reta final do sinal de áudio, antes o sinal elétrico seja convertido em som novamente. Os amplificadores aumentam o sinal, até então muito baixo, dando-lhe potência suficiente para alimentar as caixas acústicas. Os amplificadores também recebem o nome de potências.

Na parte frontal dos amplificadores temos as chaves liga-desliga e os atenuadores de cada canal, podendo haver também um VU que indica o nível do sinal de saída.

Existindo *leds* como *protection* ou *fuse*, quando acesos, indicam que algum fusível se queimou ou foi acionado algum circuito de proteção. Na parte traseira temos as conexões *Input*, que são as entradas dos amplificadores, e *Speakers* ou *Outputs*, onde ligamos as caixas acústicas. Também temos os fusíveis e as chaves 110/220 v.

Alguns amplificadores possuem dois *jacks* de entrada por canal, ligados juntos para que possamos enviar o mesmo sinal para a entrada de outro amplificador.

As chaves estéreo/mono selecionam se o amplificador funcionará em estéreo, com duas entradas independentes ou mono, ligando as entradas dos canais internamente, fazendo com que os dois canais amplifiquem o mesmo sinal.

Outro modo de operação do amplificador é em "*bridge mono*" onde os dois canais tornam-se um único canal mono capaz de extrair a potência máxima do amplificador.

A saída do amplificador possui uma impedância limite de funcionamento, a impedância, corresponde à resistência elétrica que a caixa acústica (carga do amplificador) oferece ao mesmo. Podemos ligar as caixas acústicas até obtermos impedância maior ou igual à suportada pelo amplificador, o uso de impedâncias inferiores pode queimar o equipamento.

Quando ligamos caixas de mesma impedância uma as outras, através de cabos comuns, obtemos a impedância resultante dividindo o valor indicado para uma caixa pelo número de caixas. Por exemplo, temos uma caixa de 8 ohms, ligando-se esta caixa a outra de também 8 ohms a impedância resultante é de 4 ohms (duas caixas), interligando-se quatro caixas obtemos 2 ohms.

Essa regra vale apenas para caixas de mesma impedância. Três caixas de 8 ohms interligadas dão 2,6 ohms. Esta conta na verdade é uma associação de resistências em paralelo.

CONFIGURAÇÕES DE IMPEDÂNCIA


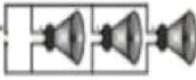
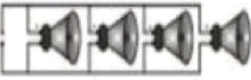
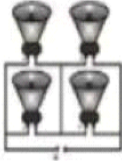


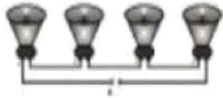
CADA UNIDADE	DOIS EM PARALELO (POR CANAL)	TRÊS EM PARALELO (POR CANAL)	QUATRO EM PARALELO (POR CANAL)	QUATRO EM SÉRIE/PARALELO (POR CANAL)
4 OHMS	2 OHMS	1,33 OHMS	1 OHMS	4 OHMS
8 OHMS	4 OHMS	2,66 OHMS	2 OHMS	8 OHMS
16 OHMS	8 OHMS	5,33 OHMS	4 OHMS	16 OHMS
				
CADA UNIDADE	DOIS EM SÉRIE (POR CANAL)	TRÊS EM SÉRIE (POR CANAL)	QUATRO EM SÉRIE (POR CANAL)	
8 OHMS	16 OHMS	24 OHMS	32 OHMS	
16 OHMS	32 OHMS	48 OHMS	64 OHMS	
				

Figura 17: Tabela de configurações de impedância

AMPLIFICADORES



Figura 18: Amplificadores (Digital e Analógico)

Sub grave ligação paralela

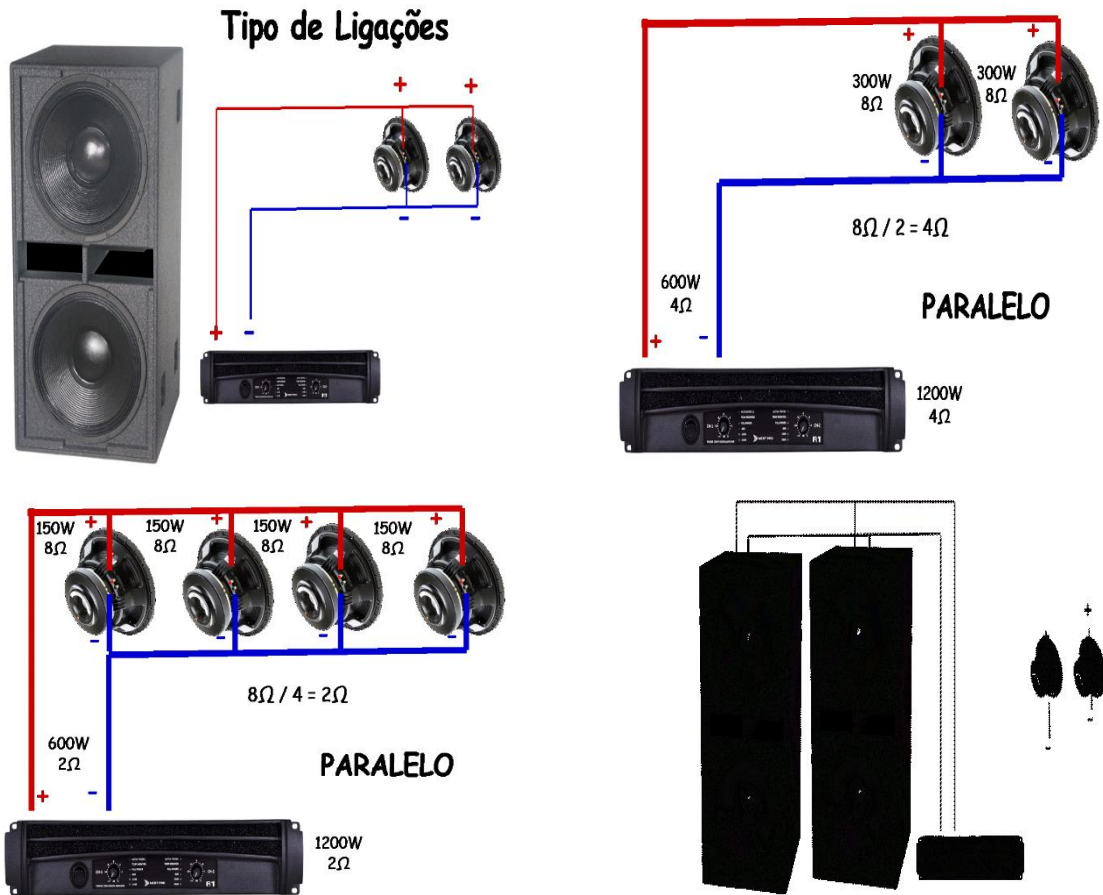


Figura 19: Tipos de ligações de caixas em paralelo



Figura 20: Ligação mista

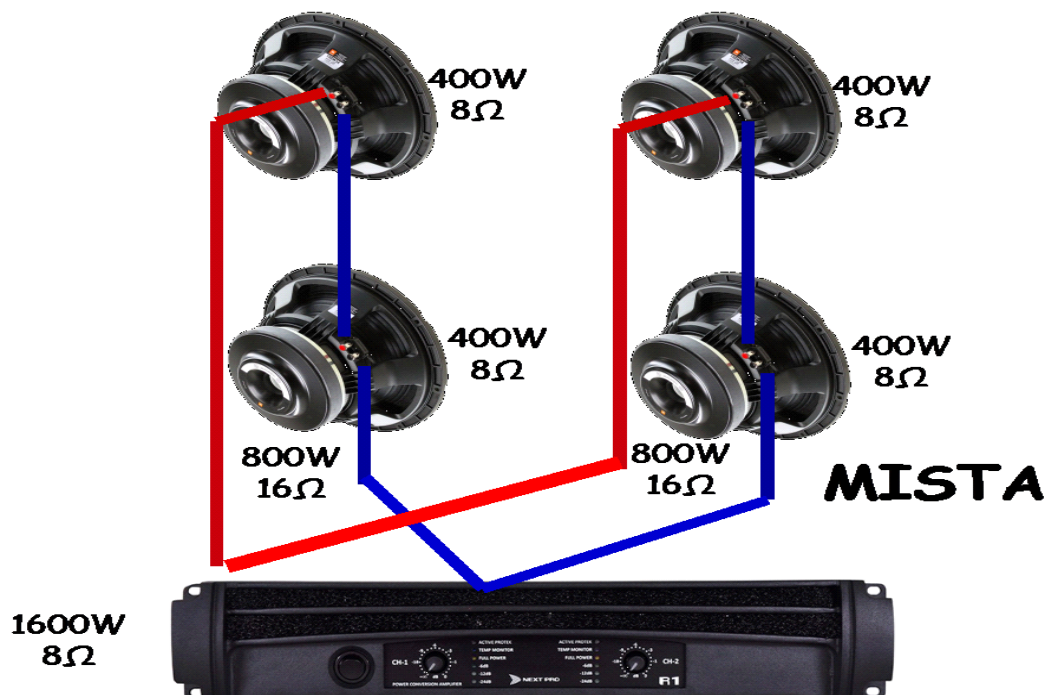


Figura 21: Ligação em série

Obs.: Haverá uma videoaula com um fabricante de caixa mostrando como se confeccionam gabinetes e seus componentes.

II.5 CAIXAS DE SOM AMPLIFICADAS

Existem vários modelos com diferentes tipos de alto-falantes, havendo de 6", 8", 10", 12" e 15 " diversas marcas e variados valores, tanto nacionais, quanto importados.

A maioria das caixas amplificadas possuem os seguintes componentes:

- 01 caixa amplificadora com alto-falante de 10", contendo um alto-falante de 10" e um driver;
- na parte traseira temos volume de microfone, um *jack* de entrada para microfones com p1/p10 de painel, volume de *line*, com dois *jack*, sendo uma entrada xlr fêmea balanceada e uma p10/p10 de painel, um *jack* de saída xlr macho balanceado, uma saída pré com p1/p10;
- 01 saída *spickon* para uma caixa passiva e um volume para MP3;
- 01 pré que controla *low* (grave), *mid* (médio), *high* (agudo), um painel em *led* que indica a caixa ligada, sinal de entrada, clip, proteção, um painel para controle *bluetooth*, cartão memória e entrada USB.



Figura 22: Modelos de caixas de som amplificadas

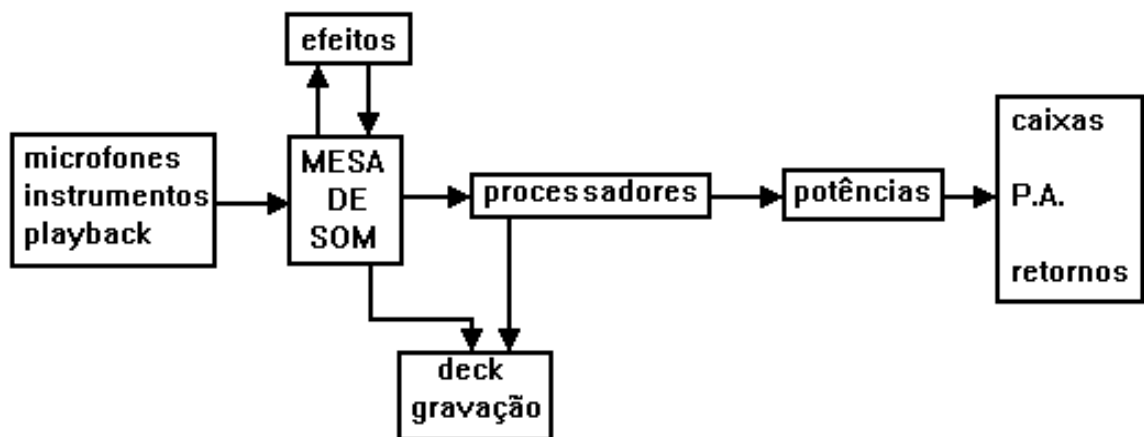


Figura 23: Esquema de ligação típico para um sistema de som

II.6 POSICIONAMENTO E REGULAGEM PA E MONITOR, MICROFONES DE VOZ, INSTRUMENTOS E SOM MECÂNICO

P.A. - “Dirigido ao público”, em um sistema de áudio, refere-se a todas as partes do sistema com essa finalidade, ou seja, caixas, amplificadores, periféricos etc. Fora do Brasil o termo é aplicado apenas para sistemas de grande porte.

Um P.A. bem alinhado já começa na montagem de todas as caixas na mesma posição, metragem, distância, cabeção, amplificadores corretos para todas as unidades de frequência.

No som ao vivo com banda, faz-se necessário que a mesa de som fique posicionada no centro, desta forma é possível ter a soma dos dois P.A, tendo uma melhor referência do que está acontecendo. Um sistema *line array* ou qualquer outro modelo de caixas, é sistema montagem onde as caixas são suspensas, sendo necessário uma estrutura em Box trux (estrutura de alumínio) ou andaimes. Cada caixa tem seu angulo para que se possa fazer a maior cobertura possível do ambiente. Existem também caixas cornetadas, são caixas de som em formato de trapézio com angulo de 45°, seu posicionamento é diferente das *line away*. As caixas cornetadas ficam posicionadas com três caixas na vertical, cada caixa faz uma cobertura de 45° podendo ser colocadas até 16 caixas em cada lado da estrutura do P.A., no modelo KF 850, o sistema é composto por 4 vias, descritos abaixo:

- 01 driver agudo
- 01 autofalante de 10" médio
- 01 autofalante de 15" grave
- 02 autofalante de 18 “para sub grave

Qualquer modelo compatível no formato sub grave podem ser posicionados das seguintes formas: fazendo R L, no centro ou em fases. No R L o sub fica embaixo das caixas de alta fazendo duas fontes de grave com soma no centro. No centro, as caixas ficam posicionadas no centro do palco na parte debaixo formando uma única fonte de

grave (ex.: modelo sb850, *sub line*). Em fase as caixas são colocadas de duas em duas, de fora para dentro, obedecendo o distanciamento entre as caixas começando pelas laterais. Neste caso precisa ser um modelo de *sub line* adequado a esta especificação (modelo *sub line* ou outro modelo que segue as especificações de sub grave).



Figura 24: Sistema de som KF 850 com sub SB 850

II.7 MONITORES

Para que possamos fazer um bom alinhamento dos monitores é necessária uma caixa de monitor com gabinete bem montado, suas unidades devem ser compatíveis com o modelo das caixas. Deve haver também uma boa placa passiva, para que não haja muita perda de watts e potência, um amplificador compatível, podendo ser amplificadores de 4 ohms ou 2 ohms, pois geralmente cada monitor é de 4 ohms. Quando usamos um monitor de 4 ohms podem ser usados amplificadores de 4 ohms ou de 2 ohms.

Quando usamos dois monitores no mesmo canal de potência, devemos trabalhar em 2 ohms, considerando cada monitor com 4 ohms. Quando *jumpeadas*⁷ caem para 2 ohms, nesta situação a amplificação tem que ser de 2 ohms. Sua posição precisa ser bem colocada, obedecendo distâncias iguais entre as caixas, pois quando dobramos o monitor (2 monitores) é necessário no momento do alinhamento o técnico se posicionar entre as duas caixas (no centro), para assim verificar (sentir) a soma e obter o melhor resultado.

Obs.: Haverá uma videoaula sobre alinhamento de monitores.

⁷ JUMPER: É uma ligação móvel entre duas partes de um circuito eletrônico. É formado por uma pequena peça plástica que contém um metal, responsável pela condução da eletricidade.

II.8 LIGAÇÕES DOS CABOS, INSTRUMENTOS NO PALCO E ORGANIZAÇÃO: INPUT, MAPAS DE PALCO, SUB SNAK, MULTIVIAS, CABOS DE SINAL, DIRECT- BOX

- **Input:** é uma planilha que reúne todos os instrumentos e elementos de entrada na mesa de som, essas informações garantem que a equalização da apresentação respeite sua sonoridade, de forma que sua performance aconteça da melhor forma possível.
- **Mapa de palco:** serve para indicar onde irão ser posicionados todos os instrumentos, passagem e posicionamento pontos de energia, voltagem e metragem do espaço.

A maioria das bandas tem seu mapa e seu input, onde eles vão indicar quais canais serão ligados aos instrumentos, vozes e efeitos de vozes. A Figura 25 e a Tabela 3 trazem esquemas de mapa de palco e input referente a essa programação.

MAPA DE PALCO AeA 2019

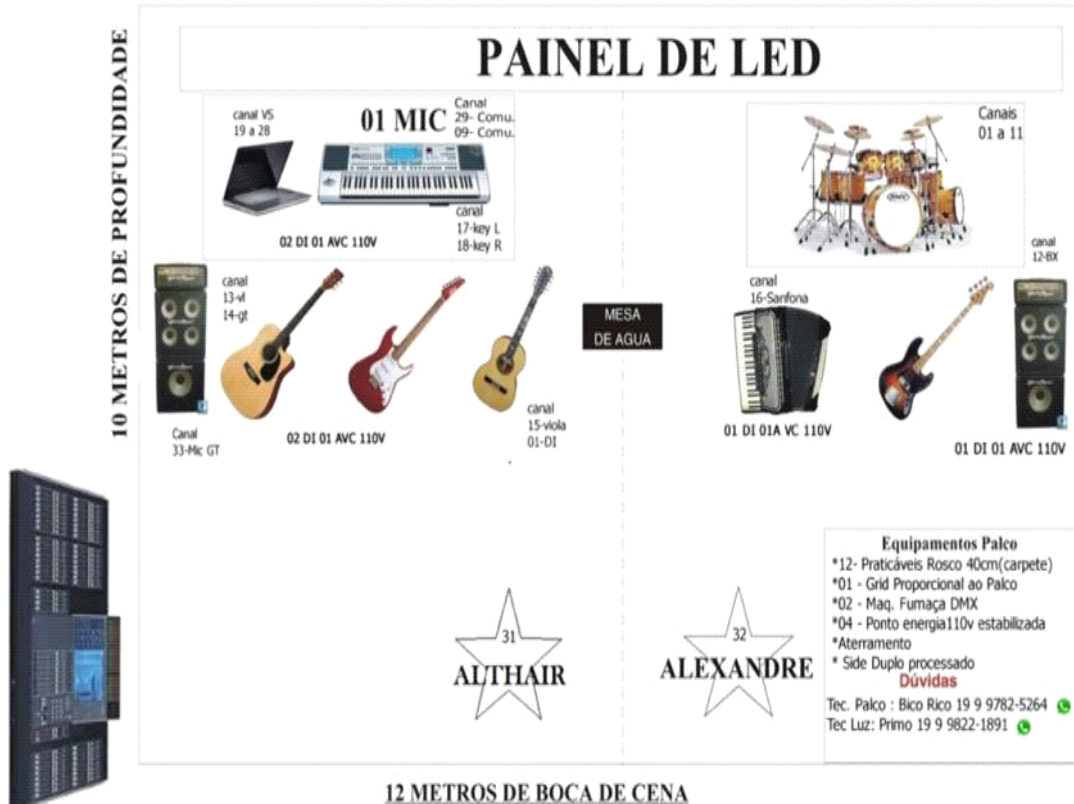
Althair &
Alexandre

Figura 25: Modelo de mapa de palco e input

Tabela 3: Input List

CANAL	INSTRUMENTO	MIC/DI	INSERT P.A.	INSERT MONITOR
01	BUMBO	BETA 52 / SM51	EQ+COMP+GATE	EQ+EXPGATE
02	CAIXA 1	SHURE BETA 57	COMP+GATE	
03	CAIXA ESTERA	SHURE BETA 57	GATE	
04	CHIMBAL	SHURE-SM 81	EQUALIZADOR	
05	TOM - 1	SENNH.MD 421 II	EXPANDER GATE	EXPANDER GATE
06	TOM - 2	SENNH.MD 421 II	EXPANDER GATE	EXPANDER GATE
07	COMUNICAÇÃO	SM 58 NO KEY		
08	TOM - 3	SENNH.MD 421 II	EXPANDER GATE	EXPANDER GATE
09	TOM - 4	SENNH.MD 421 II	EXPANDER GATE	EXPANDER GATE
10	OVER - L	SHURE-SM 81		
11	OVER - R	SHURE-SM 81		
12	CONTRA-BAIXO	DI PASSIVE		
13	GUIARRA RAFA	DIRECT PASSIVE		
14	VIOLÃO RAFA	DIRECT PASSIVE		
15	VIOLA	DIRECT PASSIVE		
16	SANFONA	DIRECT PASSIVE		
17	KEY R	DIRECT PASSIVE		
18	KEY L	DIRECT PASSIVE		
19	VS CORDAS L	XLR		
20	VS CORDAS R	XLR		
21	VS - HARMO- L	XLR		
22	VS - HARMO-R	XLR		
23	VS - PERC L	XLR		
24	VS - PERC R	XLR		
25	VS - SOLO	XLR		
26	VS - CLICK	XLR		
27	VS - BACK L	XLR		
28	VS - BACK R	XLR		
29	STANDY BY	S/ FIO SM 58 BETA	LOCADORA	
30	STANDY BY	S/ FIO SM 58BETA	LOCADORA	
31	ATAIDE	S/ FIO SM 58BETA	NOSSO	
32	ALEXANDRE	S/FIO SM 58BETA	NOSSO	

Será disponibilizado um rider completo para verificação de todos os detalhes referentes a esse assunto.

O rider técnico não deixa de ser um documento de técnico para técnico. Normalmente, trata-se de um ajuste entre o técnico da sonorização local e o operador de áudio do espetáculo que conhece tudo sobre a sonoridade de sua banda. Talvez o operador não conheça o espaço, nem as caixas acústicas que lá estão. Também, é possível que o técnico local não tenha ouvido uma música sequer do artista a ser atendido. Por isso, são funções e responsabilidades diferentes. Um irá montar e garantir o funcionamento do sistema, enquanto o outro se preocupa com a “alma da banda” e o que chega aos ouvidos das pessoas.

Portanto, o rider é um documento que ajusta as necessidades da banda ao som local já montado ou que servirá de parâmetro para o que deve ser locado para o espetáculo. A sua linguagem deve ser simples e amigável, pois, quanto melhor escrito estiver, será melhor entendido e maior é a chance de você chegar local e encontrar tudo de acordo para seu alinhamento e passagem de som.

- **Sub Snak, Multivias, Cabos de Sinal e Direct Box:** Sub snack não deixa de ser um multivia, com apenas uma diferença, o sub snack possui uma bandeja indicada por números de 1 a 6 ou 1 a 12 vias, isso seria uma extensão de sinal do que será ligado no input, indo num só cabo em várias vias, que podem ser de 6 vias até 12 ou mesmo 24 vias, dependendo da necessidade.



Figura 26: Sub Snak

- **Multivias:** Multivias e multicabos podem ser usados para várias situações, tanto para input (entradas) como output (saídas). O cabo é todo marcado com números ou cores, dependendo para que será usado. Existem várias vias, havendo modelos de 6, 8, 10, 12 vias, que também se tornam uma extensão de sinal para chegar ao seu objetivo, que pode ser um multicabo ou um

periférico. Nos *inputs* e *outputs*, geralmente usadas para ligações de rack de potência para *crossover* onde cada via faz uma função de conexão. Seu tamanho vai determinar para qual tipo de situação será necessário.

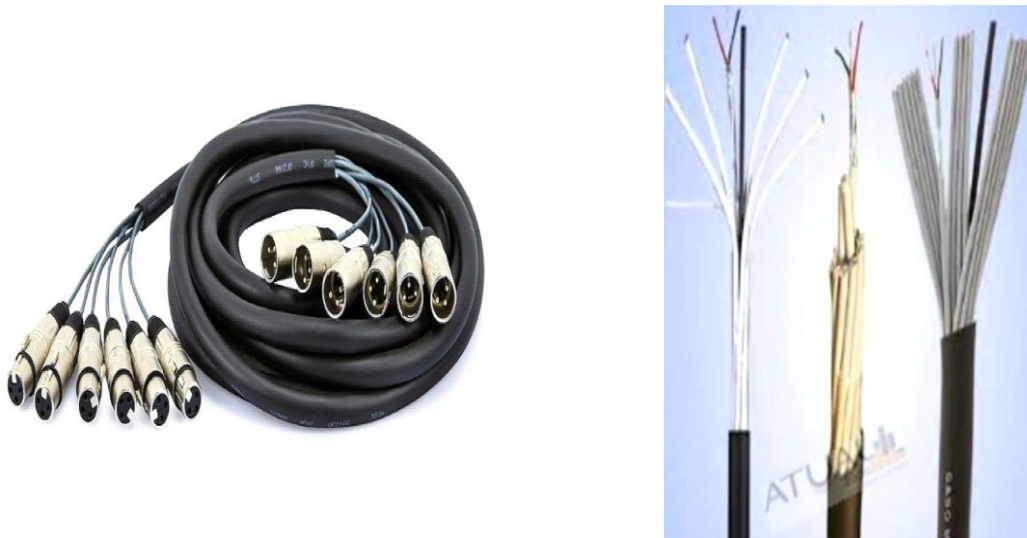


Figura 27: Multivias

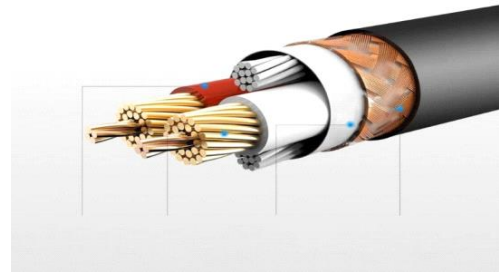
- **Cabos de sinal balanceado e conectores:** Trazem sinal carregado em dois condutores com defasagem de 180° entre si (+ e -), mais um condutor terra (malha de proteção), trazendo imunidade a ruídos e interferências e possibilitando maiores distâncias. Outro cuidado de suma importância é a utilização de bons cabos de áudio. O cabo deve possuir malha bem trançada, que não se desfaça sozinha, acredite, isso acontece em muitos cabos. Seus condutores internos (+ e -) devem ser trançados e suas capas devem ser siliconadas, além disso, a capa externa não deve ressecar facilmente. Quanto aos plugues, devem ser metálicos, resistentes e de tamanho (diâmetro) proporcional à bitola do cabo a ser utilizado. Procure utilizar plugues banhados a ouro, por possuírem durabilidade maior. Os cabos de áudio podem também ser desbalanceados (positivo e terra) ou balanceados (positivo, negativo e terra). Os cabos balanceados são mais imunes a interferências e podem ter comprimentos maiores, além das conexões balanceadas possuírem um nível mais alto de sinal (ganho de 6dB). Devemos usar ligações balanceadas sempre que possível. Utilizamos a malha do cabo para o terra, a cor quente para o

positivo (vermelho) e a cor fria para o negativo (preto/branco). Quando o cabo é desbalanceado podemos ligar o negativo com a malha. Na Figura 28 vemos a pinagem dos plugues XLR, que ainda são chamados por muitos de Cannon, que na verdade é uma marca. Vemos também a pinagem dos plugues P10 (plugues de guitarra). Lembrando que as mesas Inglesas possuem os pinos + e - (2 e 3) do conector XLR invertidos. Cabo de sinal não balanceado é usado para ligar instrumentos, como por exemplo, contrabaixos, guitarras, teclados e todos os instrumentos de linha, estes instrumentos precisam sempre ser passados por direct box. Existe também a possibilidade de ser ligado direto na mesa de som, neste caso geralmente, a mesa precisa ter entrada de *line* e estar próxima, usando apenas uma fonte de mixagem (mesa de som). Caso esteja sendo usado duas mesas de som, será necessário ter um *direct box* para que o sinal do instrumento vá para as duas mesas de som ao mesmo tempo através do multicabo.

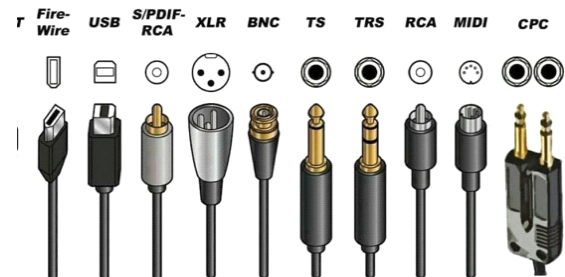
CABO DE SINAL NÃO BALANCEADO



CABO DE SINAL BALANCEADO



CONECTOR P10 / P2



CONECTOR XLR MACHO E FÊMEA



CONECTOR P10/P10



Figura 28: Cabos e pinagens de plugues

- **Direct Box:** Equipamento que efetua o casamento de impedâncias, usado para conectar instrumentos musicais a outros equipamentos como mesas de som.

DI OU DIRECT BOX

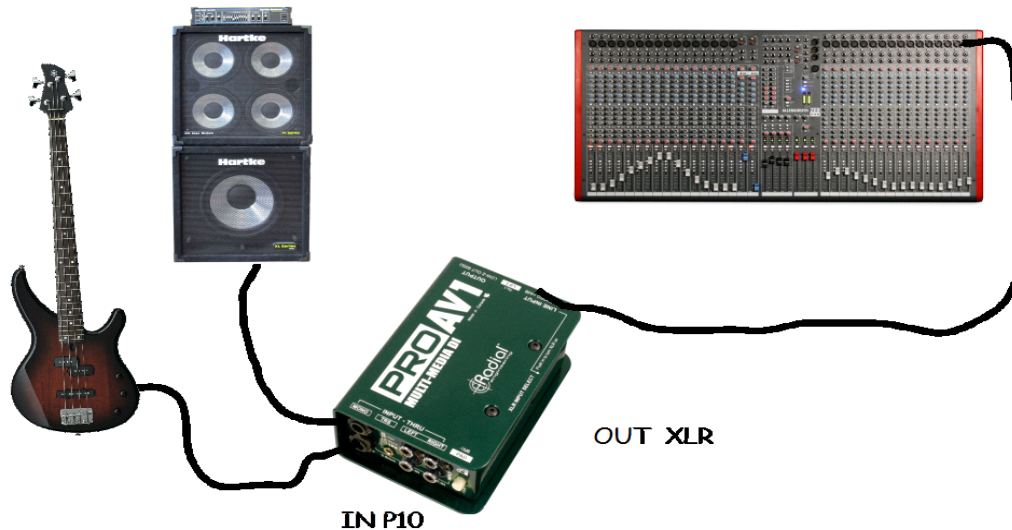


Figura 29: Direct Box

- **Direct Box Ativo:** Temos a mesma função, porém com uma atitude diferente de sinal no ativo, neste caso o sinal é mais forte, até porque este é alimentado por bateria 9 v ou pelo *phantom power* da mesa de 48 v. Para se usar um direct box ativo, o sistema de som, cabos mesa de som precisam ser todos balanceados, o cabo de sinal precisa ter positivo, negativo e terra. Direct Box ativo possui uma entrada balanceada XLR fêmea, uma entrada p10/p10 não balanceada, uma saída XLR macho balanceado, duas saídas p10/p10 não balanceadas, um atenuador de DB -20 e -40 *lift ground* (aterramento). Direct box ativo ou passivo são usados para ligar instrumentos de linha, como, guitarras, contrabaixo, teclados e todo equipamento que gerar sinal de reprodução.
- **Direct Box Passivo:** É um transformador de linha com aterramento, que nos ajuda muito quando temos problema com o sinal, principalmente com terra, quando temos um ruído no sinal nas maiorias das vezes há um problema com o aterramento, para essa situação temos uma chave no Direct Box que chama *lift ground*, sua função é unir negativo com o terra, desta forma é possível

resolver o problema com ruído. Quando não, temos que fazer a substituição do cabo ou mesmo do Direct box.



Figura 30: Direct Box Passivo



Figura 31: Direct Box Ativo

II.9 DISTRIBUIÇÃO DE AC NO PALCO E SEGURANÇA (EPI)

II.9.1 DISTRIBUIÇÃO DE AC (ENERGIA 110 v / 220 v)

Para realizar a distribuição de AC no palco, primeiramente temos que ter uma boa fonte de energia, uma central de onde sairá toda energia que irá alimentar os equipamentos.

Essa fonte central de energia se chama *man power* (Figura 32), nesta teremos uma entrada com cabo de no mínimo 6 a 10 mm para sistemas de pequeno a médio porte ou um cabo de 16mm ou 18 mm para sistemas de grande porte, este irá fazer toda distribuição de energia.

Para os amplificadores, geralmente as tomadas sempre serão 220 v com *steck* azul (*steck* azul sempre se refere à energia 220 v), são necessárias duas fases, sendo assim, deverá haver 220 v em lugares onde a energia pode ser de ligação bifásica ou trifásica.

Para mesas de som periféricas, instrumentos eletrônicos onde na maioria das vezes sempre serão 110 v, são montadas régua de AC em cabo PP de 2 mm com *steck* amarelo (*steck* amarelo sempre será energia 110 v), com uma régua com tomadas fêmea tripolar, é preciso uma fase e um neutro para se obter 110 v.

Steck vermelho indica que o ponto possui 380 v, neste caso não há o AC 110 v, somente com transformador de 220 v para 110 v, pois para a voltagem de 380 v são três fases, sendo um neutro. Para ter voltagem de 220, é preciso utilizar uma fase e o neutro, usando duas fases a voltagem será de 380 v.

Cabo para aterramento sempre será da cor verde, serve para fazer o aterramento do sistema elétrico no caso de algum vazamento de energia ou como chamamos de terra falso.



Figura 32: Painel traseiro de um man power

STECK AMARELO 110 v



STECK AZUL 220 v



STECK VERMELHO 380 v



REGUA DE AC COM STECK AZUL
220 v



Figura 33: Modelos de Steck

II.9.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Para segurança na execução dos serviços sempre é necessário o uso de EPI (equipamento de proteção individual), entre estes podemos destacar: luvas adequadas para fazer ligação da energia geral, capacetes, luvas de trabalho, sapatos de proteção com sola de látex, óculos e protetor auricular.



Figura 34: Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

III-MÓDULO AVANÇADO

III.1 OPERAÇÃO DO SISTEMA EM SONORIZAÇÃO

Medidas a serem verificadas (passo a passo):

- **Segurança:** certifique-se de que tudo está ligado conforme o necessário, quando se trata de estrutura deve-se atentar para onde posicionar as caixas de som em sistema *line array* ou caixas em andaimes, tudo amarrado, preso e lonado em caso de som ar livre sem cobertura.
- **Organização:** os cabos devem estar em passagem livres e marcados para que haja maior agilidade para se resolver eventuais problemas e/ou trocas de cabos ou equipamentos. Nada próximo a objetos e estruturas metálicas, escadas e locais de acesso devem sempre estarem marcados com fitas colantes ou fitas zebradas indicando passagem de cabos de sinal ou cabos elétricos.
- **Estratégia:** sempre manter uma sequência de trabalho, inicialmente verifique se todos os equipamentos estão ligados, veja os volumes de potência, *crossover*, periféricos, mesa de som. Verifique se está tudo ligado, só faltando inserir um áudio ou um ruído (*pink noise*⁸) para teste de som.
- **Execução:** Com tudo pronto, segurança, organização e estratégia verificados, chega o momento da execução do trabalho. A execução deve seguir da seguinte forma: deve-se checar as frequências, avaliar se todas estão chegando ao seu devido lugar, começando pelo grave, médio grave, médio e agudo. Com o *crossover* ou um processador digital será aberto cada frequência individual, ajustando os cortes e volumes de cada frequência, posteriormente, abrimos todas juntas e assim teremos o ajuste ideal, com tudo funcionando pronto para começar os trabalhos.

⁸ PINK NOISE: É um ruído que pode ser gerado pela mesa de som digital, por um equalizador digital ou algum gerenciador de ruído externo (celular, computador etc.), não tente nenhum desses recursos deverá ser gerado um áudio normal (uso de mídia, CD) ou mesmo um microfone.

III.2 TIPOS DE CONSOLES DE MESA DE SOM ANALÓGICO E DIGITAL

Referente a mesas de som analógicas, temos vários modelos e quantidades de canais para eventos de pequeno e médio porte, temos de 6, 12, 16 e 24 canais. Algumas são mais compactas, seu manuseio é mais fácil, rápido e prático.

Também conhecida como *mixer*, do termo original em inglês, a mesa de som é o principal componente do sistema de som. Nela são misturados todos os sinais, mas principalmente, além de misturar, nós controlamos essa mistura, equilibrando os volumes da maneira correta e regulando o sinal de cada canal para se ter o melhor resultado possível.

Vamos ver as conexões e os controles de uma mesa pela estrutura de cada canal, a partir da entrada e as diversas saídas, lembrando que veremos uma mesa genérica com os controles mais comumente encontrados. Podemos encontrar controles diferentes, mais ou menos controles, nomes e ordens diferentes, porém isto é o essencial das menores às maiores e melhores mesas de som.

Na parte de traseira da mesa de som (em alguns casos na parte superior) temos as entradas de cada canal (in), geralmente com dois *jacks*, um para plugue XLR, balanceado, onde devem ser ligados microfones e *Direct-boxes*, outro para plugue P10 para sinal de linha desbalanceado. Só podemos usar uma das duas entradas do canal por vez. Chamamos de sinal de linha ao sinal vindo direto de um instrumento, *Deck*, cd player ou ainda saídas de linha de combos para instrumento. Esses sinais possuem um nível mais elevado que os sinais de microfone.

Logo na entrada do canal, encontramos o controle de ganho (*gain, trim., sensitivity*). Esse controle atenua ou reforça o sinal de entrada. É importante não confundir com o volume que atua na saída do canal. Atenuamos o ganho usando o canal que está distorcendo (saturando) e aumentamos o ganho quando percebemos que está faltando sinal na entrada da mesa.

Após o ganho, podemos encontrar o botão PAD (ou -20db) que atenua o sinal de entrada, usa-se nos canais com sinal de linha na entrada. Muitas das mesas que possuem dois *jacks* de entrada por canal, possuem um circuito interno equivalente ao PAD no *jack* P10, dispensando a chave externa de PAD.

Outras mesas, mesmo que com apenas um *jack* de entrada, podem receber níveis mais altos na entrada com o ganho no mínimo, também dispensando o PAD.

Um outro recurso um pouco menos comum é a chave de inversão de fase elétrica, representada pelo símbolo Ø. Essa chave inverte os pinos 2 e 3 do *jack* XLR (positivo e negativo). Ela existe porque as mesas inglesas têm a polaridade invertida entre positivo e negativo em relação às demais mesas, logo, seus cabos também são invertidos, assim, com esse recurso podemos utilizar qualquer cabo na mesa.

Na entrada dos canais também temos o botão que liga o "*Phantom Power*". O acionamento de acordo com a mesa pode ser em cada canal, a cada grupo de canais (de 4 em 4, por exemplo) ou um único botão que aciona o *Phantom* de toda a mesa ou de parte dela, porém de uma só vez. É bom lembrar que o *Phantom* é utilizado sempre com conectores XLR. Toda essa descrição de cada uma das funções dos canais da mesa pode ser observada na Figura 35.

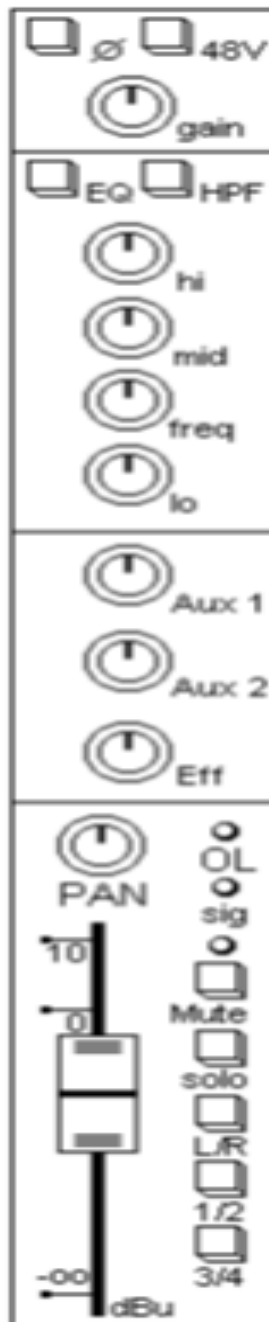


Figura 35: Esquema de canal de uma mesa de som analógica.



Figura 36: Mesa de som analógica

Mesas de som digitais exigem um pouco mais de entendimento software e computação. No entanto, seguem a mesma dinâmica de mesas de som analógicas, com a diferença da ausência de cabos para fazer os *inserts*.

MESA DE SOM DIGITAL 01 v



MESA DE SOM DIGITAL LS9



Figura 37: Mesas de som digitais

III.3 AJUSTE FINO DO SISTEMA DE SOM (PA, MONITOR MÚSICA AO VIVO), AFINAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E VOZES

Para ser um bom operador de som é preciso ter uma boa audição, sobretudo uma audição bem treinada. Podemos treinar nossa audição seguindo algumas dicas simples, ensinadas muitas vezes em escolas de música.

Nosso objetivo é conseguir identificar e separar cada voz e instrumento em meio a vários outros. Além disso precisamos conhecer cada estilo musical e suas características sonoras. Vamos adquirir também um pouco de senso crítico e começar a moldar nosso próprio estilo de operação de som.

Comece colocando duas ou três fontes de som ligadas ao mesmo tempo. Podem ser três rádios em estações diferentes, deixe um deles num volume um pouco maior que os outros. Concentre-se no som produzido por ele de maneira a entendê-lo, isolando o som em sua mente, sem se preocupar com os outros rádios, como se os houvesse desligado. Quando conseguir fazer isso, coloque os rádios todos no mesmo volume e comece a tentar isolar o som de cada um, é difícil no começo, mas não é nada impossível. Praticado o exercício anterior, vamos passar ao CD ou outra fonte sonora de boa qualidade que você tenha acesso.

Vamos começar a ouvir diferentes estilos, observando quais instrumentos mais se destacam e quais são mais exigidos em cada estilo. Abaixar totalmente o volume de seu aparelho de som e comece a aumentar lentamente até que consiga ouvir baixos e bumbos com definição.

Procure separar cada instrumento em sua mente, desligando os outros instrumentos; faça a mesma coisa com as vozes. Associe o som dos instrumentos com seus nomes, mesmo que você tenha que pesquisar para descobrir.

É importante que um operador de áudio conheça os instrumentos musicais, seus nomes e seus timbres. Em tempo, o estudo dos instrumentos musicais recebe o nome de organologia. Comece com músicas que tenham poucas vozes e instrumentos e vá aumentando a dificuldade de seu treinamento, até chegar a orquestras e grandes bandas.

Comece a criticar o que está ouvindo, o que você “mixaria” diferente? O que não ficou legal? O que ficou muito bom? Será que podemos encontrar algum erro de mixagem? Essas críticas lhe ajudarão a determinar seu estilo de mixagem. Não há um único jeito de mixar.

Cada operador tem seu jeito e deixa a mixagem com sua cara. Tenha personalidade. O que é necessário, é que sua mixagem seja correta e coerente com o estilo musical e o público, que as vozes tenham clareza e que a audição não seja prejudicada por falta ou excesso de volume.

Continue exercitando sua audição e não pare jamais, a não ser que queira parar com áudio.

III.3.1 MIXAGEM CONSOLE ANALÓGICO

Nesta fase, faremos uma aula em vídeo mostrando alguns ajustes, volumes e equalização para diversas situações de **mixagem console analógico**.

Vamos fazer uma passagem pelo console digital, fazendo algumas configurações mais usadas, haverá uma apresentação prática em vídeo aula com uma participação de um aluno da turma.

III.3.2 MICROFONES

Os microfones são dispositivos eletrônicos responsáveis pela captação do som e pela sua conversão em sinal elétrico. Estes são as primeiras peças do sistema de som e uma das que mais influenciam no resultado final. Precisamos utilizar microfones de qualidade e apropriados para cada aplicação.

Os microfones pertencem principalmente a dois tipos: dinâmicos e condensador (que geralmente utilizam alimentação através de pilha ou *phantom power*).

- **Microfones dinâmicos:** Os microfones dinâmicos se prestam a praticamente toda e qualquer aplicação e não precisam de alimentação. Eles normalmente possuem um componente que bloqueia a *phantom power*, não havendo nenhum problema em utilizá-los, porém, alguns

microfones de qualidade inferior podem sofrer um desgaste excessivo ou mesmo dar choque quando ligados com *phantom*. Cada microfone possui sua aplicação definida. Existem microfones que são específicos para vocais, geralmente possuindo uma resposta moldada para dar mais corpo e brilho a voz. Microfones para instrumentos costumam ser mais fechados, para captar apenas o que está na frente (alto-falante, tons e caixa de baterias), microfones de bumbo possuem uma resposta melhor nas baixas frequências, microfones para coral ou *shotgun*, para microfonação a distância, possuem um alcance longo e estreito (diretivos).



Figura 38: Microfones dinâmicos

- **Microfones condensador:** Microfones a condensador, respondem a frequências mais altas e podem captar o som a distâncias maiores, por isso são mais utilizados como microfones para instrumentos de sopro, "overall" de bateria (para captar os pratos) e como microfones de coral (direcionais de longo alcance). Os microfones a condensador geralmente utilizam alimentação elétrica proveniente de uma pilha ou *phantom power*, que é uma tensão de 48 VDC, gerada pela mesa de som e que alimenta o microfone. A vantagem da *phantom power* é eliminar interferências no sinal e permitir distâncias maiores de cabos. Seu nome (*phantom power* - fonte fantasma) deve-se ao fato de não vermos qualquer tipo de fonte, pois a

“p” e “b” (PB *noise*). Portanto, é fundamental conhecermos a aplicação dos microfones (suas próprias construções físicas já nos dizem muito) e usá-los corretamente.

Obs.: Haverá uma videoaula com a participação de um engenheiro de áudio renomado no mercado de áudio. Engenheiro Guilherme Fall.

Neste módulo também haverá uma avaliação para que possamos acompanhar o entendimento dos alunos e possíveis dúvidas sobre as aulas do curso.

IV- GLOSSÁRIO

Este mini glossário apresenta a tradução e eventualmente, uma breve explicação dos principais termos e abreviações em inglês utilizados em Áudio.

A

A, Ampere. Ampère, unidade de intensidade de corrente elétrica.

Acoustic, Acoustical. Acústico, relativo à acústica.

Acoustic Guitar. Guitarra acústica, violão; vd guitar.

Acoustics. Acústica.

AFL, After Fade Listening. Monitoração de um canal ou grupo de canais de uma mesa de som, após o respectivo controle de volume. Vd PFL.

Amplifier. Amplificador.

Audio. Áudio.

Audition. Audição.

B

Balanced. Balanceado; sinal carregado em dois condutores com defasagem de 180° entre si (+ e -), mais um condutor terra (malha de proteção), trazendo imunidade a ruídos e interferências e possibilitando maiores distâncias. Vd unbalanced.

Bass. Contrabaixo; bumbo de bateria.

Battery. Bateria, pilha.

Bypass. Condição em que o sinal passa por um equipamento sem sofrer nenhuma alteração, a entrada é ligada diretamente à saída, como se o equipamento não estivesse ali.

C

Cable. Cabo.

Channel. Canal.

Clip. Pico (de sinal), sobrecarga, saturação.

Compander. Compressor-expansor; vd compressor e expander.

Compressor. Compressor, processador de dinâmica utilizado para limitar a extensão dinâmica de um sinal.

Condenser. Condensador, eletreto (microfone).

Connector. Conector.

Crossover. Divisor de frequências.

Cymbal. Prato (de bateria, ou percussão).

D

dB, Decibel. Decibel.

Decay. Decaimento.

Deck. Toca-fitas, gravador.

Delay. Atraso.

Direct Box. Equipamento que efetua casamento de impedâncias, usado para conectar instrumentos musicais a outros equipamentos como mesas de som.

Direct Out. Saída de sinal, saída de linha de cubos ou mesas de som.

Distortion. Distorção.

Driver. Excitador de áudio para frequências médias e agudas, usados em conjunto com uma corneta.

Drum. Bateria (instrumento de percussão).

Dynamic. Dinâmico.

E

Echo. Eco.

Effect, EFX. Efeito.

Equalizer. Equalizador.

Electronic. Eletrônico.

Electronics. Eletrônica.

Expander. Expansor, processador de dinâmica utilizado para ampliar a extensão dinâmica de um sinal.

F

Fader. Controle deslizante.

Filter. Filtro.

FOH, Front of House. Indica a mesa de som principal, localizada na área de sonorização (em meio à audiência/público) em um sistema de som. O mesmo que House Mixer.

Frequency. Frequência.

Front side. Side colocado frontalmente.

G

Gain. Ganho, sensibilidade.

Graphic. Gráfico.

GND, Ground. Terra.

Grounding. Aterramento.

Guitar. Guitarra; vd acoustic guitar.

H

Harmonic. Harmônicos, frequências harmônicas, isto é, as que são múltiplas de uma frequência fundamental.

Hear. Ouvir.

Hearing. Audição.

Hertz, Hz. Unidade de medida de frequência, ciclos por segundo.

Hi, High. Agudos, alto.

Hi-hat. Chimbau (de bateria).

Horn. Corneta.

House Mixer. Vd FOH.

HPF, High Pass Filter, Low Cut Filter. Filtro passa altas, filtro que só permite a passagem de sinais com frequência superior à ajustada.

I

In, Input. Entrada.

Insert. Inserir; conector que combina entrada e saída para interligação de periféricos, utilizado com cabos "Y". Vd Y-cable.

J

Jack. Conector fêmea.

K

Keyboard. Teclado.

Kick. Bumbo (de bateria).

k, Kilo. Equivale ao prefixo "quilo"; mil (1.000), multiplicador por 1.000 (1 kHz = 1.000 Hz). Minúsculo na abreviação (k e não K).

L

L, Left. Esquerda.

Limiter. Limitador.

Loud Speaker. Alto-falante.

Lo, Low. Graves, baixo.

Low Cut Filter. Vd HPF.

LPF, Low Pass Filter. Filtro passa baixas, filtro que só permite a passagem de sinais com frequência inferior à ajustada.

M

m, Milli. Mili, um milésimo (0,001), divisor por 1.000.000 (1mA = 0,001A).

M, Mega. Um milhão (1.000.000), multiplicador por 1.000.000 (1 MHz = 1.000.000 Hz).

Main. Principal.

Master. Mestre, principal, refere-se normalmente a volume.

Mic, Microphone. Microfone.

Middle, Mid. Médios.

Mid range. Alto-falante para frequências médias.

Mixer. Mesa de som, misturador.³¹

Monitor. Monitor, retorno de palco; cf return.

N

Noise. Ruído.

Noise Gate. Processador de dinâmica usado para redução de ruídos.

Noise Reduction. Redução de ruído.

O

Ohm, W. Unidade de resistência ou impedância elétrica.

OL, Overload. Pico (de sinal), sobrecarga, saturação.

Out, Output. Saída.

P

P.A., Public Address. “Dirigido ao público”, em um sistema de áudio, refere-se à todas as partes do sistema com essa finalidade, ou seja, caixas, amplificadores, periféricos, etc. No exterior o termo é aplicado apenas para sistemas de grande porte. Vd. Sound Reinforcement.

PAN, Panoramic. Panorama, refere-se à distribuição do sinal entre os diversos canais, normalmente esquerdo e direito.

Parametric. Paramétrico.

Peak. Pico (de sinal), sobrecarga, saturação.

PFL, Pre Fade Listening, Solo. Monitoração de um canal ou grupo de canais de uma mesa de som, antes do respectivo controle de volume, o mesmo que “solo”. Vd PFL.

Phantom Power. Tensão de alimentação contínua, normalmente de 48V, usada para alimentar microfones ou direct boxes, pode ser fornecida pela mesa de som ou por fontes externas. O nome “força fantasma” deve-se ao fato de eliminar a necessidade do uso de pilhas, uma vez que a tensão é fornecida pelo próprio cabo de áudio.

Phase. Fase.

Phones. Fone de ouvido.

Plug. Plugue, conector.

Processor. Processador.

Power. Potência, força.

Power Amplifier. Amplificador de potência.

Q

Q. Índice de mérito, indica por quantas oitavas um filtro atua.

R

R, Right. Direita.

Range. Extensão, faixa de atuação.

Ratio. Taxa.

Record, REC. Gravar, gravação. 32

Return. Retorno de sinal; vd monitor.

RF, Radio Frequency. Radiofrequência, sinal de rádio.

Rigger. Montador de áudio, ou iluminação, que se utiliza de técnicas de alpinismo.

Roadie. Membro de uma equipe de áudio que trabalha no palco, realizando a montagem de equipamentos e instrumentos, microfonação etc.

S

Sensitivity. Sensibilidade, ganho.

Shield. Malha (de cabos).

Side. Refere-se à um tipo de monitoração (retorno) geral no palco, como uma espécie de PA projetado para o próprio palco.

Side Fill. Side colocado lateralmente.

Signal. Sinal.

Snare. Caixa (de bateria).

Solo. Vd PFL.

Sound. Som.

Sound Reinforcement. “Reforço Sonoro”, sonorização; nome dado à sonorização de ambientes de pequeno e médio portes, incluindo igrejas, teatros, casas de show, etc. Vd P.A.

Speaker. Caixa de som.

Stage. Palco.

T

Tape. Fita.

Tape Deck. Toca-fitas, gravador.

THD, Total Harmonic Distortion. Distorção harmônica total.

Threshold. Limiar; nível a partir do qual uma determinada função é acionada (compressão, por ex.).

Time. Tempo.

Tom-tom. Tom-tom (de bateria).

Treble. Agudo.

Trim. Ganho, sensibilidade.

TRS, Tip-Ring-Sleeve. Conector balanceado composto da seguinte forma: tip - positivo (+), ring - negativo (-), sleeve - malha/terra.

Tweeter. Tipo de alto-falante para frequências altas (agudos).

U

Unbalanced. Desbalanceado; sinal carregado em um condutor (+) mais um condutor terra (malha de proteção). Vd balanced.

V

V, Volt. Unidade de tensão elétrica.

VU meter. Abreviação de volume units, mostrador de volume (nível de sinal de áudio).

W

W, watt. Unidade de medida de potência.

Wireless. Sem fio.

Woofers. Tipo de alto-falante para frequências baixas (graves).

X

X. Utilizado para abreviar a palavra “cross” (cruzar/cruzado), “x-over”, por exemplo, é o mesmo que crossover.

Y

Y-cable. Cabo Y, cabo que utiliza três conectores, um para entrada e saída, conectado a uma entrada do tipo “insert”, do qual saem dois cabos com um conector cada; um destes conectores é ligado a uma saída e o outro a uma entrada. Vd insert.

Z

Z. Símbolo para impedância, vd ohm.

Símbolos

f, F. Defasagem, ângulo de defasagem; símbolo presente em botão de inversão de fase.

REFERENCIAS DO GLOSSÁRIO:

- Rane Professional Audio Reference. Diversas edições. Rane Corporation.
- Novo Dicionário de Termos Técnicos Inglês-Português. 19a Edição, Revista Ampliada. Eugênio Fürstenau. Editora Globo. 1995.
- Merriam—Webster's Collegiate Dictionary - 10th Edition. Merriam—Webster, Inc. 1995.