

## Introdução

---

O Curso de Técnicas de Masterização mostra como podemos obter Masterizações de qualidade usando um PC ou MAC e placas externas acessíveis como ferramentas principais.

O Curso explica os procedimentos e processos da Masterização do início ao fim. Começa-se com os critérios de formatação do projeto a ser enviado pelo cliente. Em seguida, vemos os passos inevitáveis e as soluções criativas de processamento. Por fim, vemos o modo correto de entrega do projeto para a prensagem.

O uso correto da Acústica, além dos Plug-ins e Periféricos mais importantes serão assuntos abordados com profundidade. Os passos principais necessários e possíveis serão mostrados, usando inúmeros exemplos como ponto de partida.

Este Curso NÃO pretende ensinar o aluno a operar um software de áudio específico. Embora este Curso utilize o programa Steinberg Wavelab, os conceitos podem ser reproduzidos em software de Áudio de sua preferência. Para obter máximo aproveitamento do Curso, recomenda-se praticar os conceitos apresentados.

## Pré-Requisitos

---

Possuir conhecimentos básicos sobre software de áudio e de Acústica. Para ter sucesso nos estudos em Educação à Distância, é necessário ter motivação e autodisciplina para aprender e pesquisar mais sobre os temas do curso na internet e na vida real. Recomenda-se ter um computador com acesso à internet Banda Larga, para assistir aos vídeos e baixar as apostilas.

É desaconselhável utilizar computadores de Lan Houses, por conta da segurança com seu Login. Smartphones e Tablets podem funcionar, mas é por conta e risco do aluno.

## Público-Alvo

---

Para os estudantes avançados e profissionais da área de Áudio e de Produção Musical.

## Atividades do Curso

---

A partir da compra e liberação do acesso ao Curso, todas as Aulas são liberadas. Tal acesso expira após UM ANO. Assim, espera-se que o Aluno complete as seguintes atividades:

1. Assistir aos vídeos;
2. Baixar e ler as apostilas em PDF;
3. Tirar as eventuais dúvidas em fórum de perguntas e respostas;
4. Responder aos Quizzes de todas as Aulas;
5. Ao atingir 75% de acertos em todos os Quizzes, o sistema vai gerar, ao fim do último Quizz, um Certificado Digital do Curso.
6. Ao não atingir a porcentagem de acertos, sugere-se refazer os testes.

# Página de uma Aula: Conteúdo

Cada Aula de um Curso possui vários recursos didáticos, o que garante o seu aprendizado na modalidade de ensino à distância. Veja a seguir o que você vai acessar e aproveitar:

## Apostilas em PDF e Testes

Toda Aula possui apostilas em PDF para você baixar, ler e revisar a matéria. E, depois de aprender todo o conteúdo, você tem acesso a um Quiz, que testa seus conhecimentos entendidos e retidos.

### 02: Elementos Básicos de Elétrica e Áudio

A elétrica é um conhecimento pouco compreendido e respeitado por muitas pessoas envolvidas na música e nos estúdios de gravação. No entanto, é um fato bem perceptível a importância e a influência que ela exerce, visto que é ela quem move todo o funcionamento dos equipamentos. O funcionamento correto destes, depende diretamente de um sistema elétrico satisfatório, além do conhecimento das características básicas e conceituais, por parte dos profissionais do estúdio.

Termos como tensão elétrica, voltagem e impedância são recorrentes no ambiente do estúdio musical. Vamos abordar o tema de forma sucinta e geral nessa aula.

**Objetivos desta aula:**

Ao final dessa aula você vai:

- Entender a importância da Elétrica no Áudio e Elementos Básicos

**Atalho**

- AEP101 Elétrica Básica 01
- AEP101 Elétrica Básica 02
- AEP101 Elétrica Básica 03
- AEP101 Elétrica Básica 04

## Acesso a todas as Vídeo-Aulas

Toda Aula tem vários Vídeos para você ver e rever a hora que você quiser. E todas as Aulas estarão abertas para você estudar no seu ritmo, dentro do período de validade de seu acesso.

- Perceber a eletricidade com mais clareza e sua influência no estúdio musical
- Entender Conceitos de tensão, corrente elétrica e impedância

**Aula**

- 01: Acústica Básica
- 02: Elementos Básicos de Elétrica e Áudio
- 03: Decibéis
- 04: Áudio e Símbolos Básicos
- 05: Níveis de Referência
- 06: Áudio Analógico
- 07: Fluxo de Sinal Avançado
- 08: Áudio Digital e Digital Signal Processing (DSP)

## Perguntas e Respostas

Caso haja dúvidas, você pode mandar sua pergunta por escrito. Um instrutor terá o prazer em respondê-la. E você também verá respostas de perguntas de outros alunos, tornando-se uma fonte adicional de consulta.

- 2 Direção do fluxo de sinal
- 1 resistores
- 1 Fase e Cancelamento

Assunto

Pergunta (adicione referência ao vídeo ou apostila)

Adicione a Pergunta

Obs.: imagens ilustrativas, relativas ao Curso de Áudio.

# Curso de Técnicas de Masterização: Plano de Aulas

## AULA 01 - Introdução à Masterização

---

Bem-vindo ao Curso de Masterização! Nesta Aula, veremos o Básico: o que é Masterização e a sua contribuição à Produção Musical.

Objetivos da Aula:

- Os objetivos da Masterização;
- O Engenheiro de Masterização como um controlador de qualidade, contribuindo desde a Mixagem;
- Masterização clássica versus Masterização feita no computador;
- Experiência de trabalho na Europa.

Conceitos:

- Objetivos da Masterização;
- A Masterização dentro da Produção Musical;
- Tecnologias disponíveis para Masterização em computador;
- Táticas para relacionamento com clientes;

## AULA 02 - Acústica

---

Uma sala, quando não é corretamente tratada em sua acústica, acaba influenciando na sua audição do material sonoro e, por conseguinte, no seu trabalho de Masterização. Lembre-se de que temos um curso inteiro sobre Acústica na Audio Academy, que é mais completo.

Esta aula irá explorar aspectos mais específicos sobre Acústica numa sala técnica. Também recomendamos, aos que pretendem construir sua sala, consultar um profissional do ramo, para os cálculos e medições.

Mostraremos um teste de medição de frequências. Para melhor avaliar os resultados, é bom ter um bom decibelímetro, ou um microfone de medição.

Objetivos da Aula:

- Ter consciência da influência da acústica sobre o trabalho de Masterização;
- Conhecer alguns conceitos de Acústica, como: Modos de Sala, Tempo de decaimento, Reflexões Iniciais, Sweet Spot, além de dicas mais práticas;
- Experimentar fazer um teste de medição na sua sala;

Conceitos:

- Modos de sala;
- Tempo de decaimento;
- Reflexões iniciais;
- Sweet Spot;

## AULA 03 - Equipamento

---

Nosso curso pretende descrever o trabalho de Masterização por computador, usando bons plug-ins e softwares. Então, depois de examinar a Acústica de um estúdio, vamos falar dos alto-falantes, ou monitores de referência, do posicionamento na sala, a calibração, além de outros equipamentos, como os leitores de mídia (no caso, o CD-ROM) e o próprio computador.

Veja que não incluímos os efeitos em Hardware (equalizadores, compressores etc), pois nós supomos que o interesse é trabalhar com bons plug-ins. Entretanto, é possível fazer uma combinação entre Hardware e Software. Tudo depende das suas condições orçamentárias, das oportunidades de compra e da sua criatividade.

Objetivos da Aula:

- Conhecer os tipos de alto-falantes, o posicionamento na sala e a calibração de subwoofers;
- Conhecer os requisitos para um computador;
- Conhecer os tipos de cabos, além de configurações da placa de som;

Conceitos:

- Monitores Ativos, Passivos, Nearfield, Midfield, Room Monitor;
- Calibração de subwoofer;
- Posicionamento dos alto-falantes na sala;
- Requisitos de equipamentos (computador, cabos, CD Players, CD-ROM, controlador de Backend);
- Configurações do sistema operacional (desabilitar sons no Windows, Desempenho de serviços em segundo plano);
- Configuração de Placa de som (Sincronização e latência).

## AULA 04 – Audição e Medição

---

Nesta aula, veremos dois assuntos aparentemente distintos: a Audição e a Medição. Veremos como os estudos de Fletcher-Munson são aplicados de forma psico-acústica. Isso será útil para aplicarmos equalizações, numa aula mais adiante.

É interessante que você conheça Harmonia, da Teoria Musical, para fazer correções conforme a tonalidade de uma música. É possível treinar os ouvidos com o auxílio de um Analisador de espectro, a fim de deduzir as frequências que estão em excesso, ou falta. Por falar em Analisador de espectro, veremos os vários tipos de medidores de áudio e suas finalidades.

Veremos, por fim, várias estratégias de escuta, para fazermos comparações justas entre o áudio processado e o original, além de cuidar da percepção do nosso sentido tão precioso.

Objetivos da Aula:

- Entender os aspectos psico-acústicos da nossa audição e evitar erros de julgamento com base em percepções “viciadas”, ou mal-interpretadas;
- Entender a necessidade de treinar nossa percepção das frequências relevantes de instrumentos musicais;
- Introduzir os diversos dispositivos de medição;

Conceitos:

- Fletcher-Munson;
- Uso de nivelador para comparações A/B;
- Ouvido musical e técnico;
- Sobrecarga (ou Overload);
- Medidores: VU Meter, Analisador de espectro, Medidor de correlação, Goniômetro, Bit Meter, Global Analysis (Wavelab)

## **AULA 05 – Volume (Loudness)**

---

O que é Loudness, Volume, ou Sonoridade? Uma explicação prática é o chamado “fator salsicha”. Quando vemos uma música alta e comprimida em forma de onda, temos uma certa espessura na horizontal, além alguns eventuais picos. Essa espessura indica o volume da música.

No áudio digital, ao chegarmos muito perto do zero dB (ou até ultrapassar esse valor), teremos o chamado Overload, ou sobrecarga, o que deve ser evitado na Master final. E, no fim, veremos algumas perguntas pertinentes (e suas respostas) que você (ou até seus clientes) poderão fazer, a fim de entender que é importante termos um equilíbrio entre volume e dinâmica.

Objetivos da Aula:

- Entender a Loudness e os Overloads;
- Entender as sobrecargas de amostras intercaladas e a impotência da limitação a -0,3dB;
- Esclarecer algumas dúvidas sobre Loudness, além de apresetar alguns valores-padrão, por gênero musical;

Conceitos:

- Loudness;
- Overloads;
- Sobrecargas de amostras intercaladas;

## **AULA 06 – Fundamentos de Tecnologia Digital**

---

Nesta aula, vamos examinar alguns conceitos importantes de áudio digital e entender os principais problemas que devemos encontrar e corrigir. Vamos entender porque insistimos tanto nos 32 bits de ponto flutuante! Esta é uma Aula mais teórica, mas que fundamenta algumas operações no fluxo de trabalho numa Masterização.

Objetivos da Aula:

- Entender os conceitos de áudio digital e aprender as vantagens do uso de 32 bits de ponto flutuante;
- Entender o Dithering e os seus usos;
- Aprender as causas do Jitter e como evitá-las;
- Aprender a detectar e eliminar o DC Offset;

Conceitos:

- Resolução de bits;
- Taxa de amostragem;
- Dithering;
- Jitter;
- DC Offset;

## **AULA 07 – Dicas para Entrega**

---

A fim de receber o melhor material possível do seu cliente, é interessante passar algumas diretrizes técnicas dos arquivos e seu tratamento, durante a Mixagem. Isso pode evitar re-trabalhos e novos pedidos de Mixagens.

Veremos também as formas de entrega de sua Master para a fabricante dos CDs. Veremos algumas mídias de entrega e o Audio CD Report. É bom estar em contato com essas fábricas, para verificar se eles verificam erros na mídia, pois não queremos ser responsabilizados por prensagens de Master defeituosas!

Objetivos da Aula:

- Entender os procedimentos práticos para obtermos Mixes boas para masterizar;
- Entender as características das principais mídias de entrega de Masters para a fábrica;
- Garantir um relacionamento claro com a fábrica, tanto no controle de qualidade das mídias, quanto nas responsabilidades que cada parte deve ter;

Conceitos:

- ISRC/EAN;
- Redbook,
- DAO/TAO;
- CD-R, CD-ROM, Exabyte DDP;
- Audio CD Report.

## **AULA 08 – Fluxo de Trabalho Ideal**

---

O Fluxo de trabalho inteiro não pode ser explicado em detalhes numa só Aula. Aqui, vamos começar a descrever a primeira fase, que é o Processamento de Lote (Batch Process), que é o tratamento de vários arquivos de uma só vez. Além disso, temos a limpeza de ruídos em trechos mais silenciosos das músicas e a remoção de DC Offset, se ele existir, naturalmente.

O uso da "Global Analysis", do Wavelab é importante para obtermos alguns dados de RMS para posterior anotação no Log de Produção, que é uma tabela que registra as transformações feitas nos áudios e seus respectivos resultados.

Só para constar: numa Aula mais adiante, apresentaremos o Fluxo de Trabalho inteiro, num lindo diagrama de blocos!

Objetivos da Aula:

- Conhecer os passos para processamento dos arquivos, antes das Edições com equalizadores ou compressores;
- Usar Global Analysis para obter medições de dB RMS;
- Conhecer o Log de Produção;

Conceitos:

- As três fases do fluxo de trabalho (Preparação, Processamento criativo e Acompanhamento);
- Método para nomear arquivos;
- A primeira fase (conversão para 32 bits, remoção de DC Offset, normalização de volumes, correção de balanço, Denoising);
- Edição da faixa de referência;
- Log de Produção.

## AULA 09 – Edição Criativa

---

A segunda fase do Fluxo de Trabalho pode ser adaptada a seu critério. Entretanto, o início dessa fase é a Edição da melhor música do álbum, tecnicamente falando. Essa música será a referência para as outras.

E, no fim da segunda fase, teremos as edições de fades, dos marcadores e o Dithering da montagem, obtendo a Master final de 16 bits.

Todas as edições envolvendo equalizadores e compressores, Limiters e Maximizers, serão descritas em mais detalhes na Aula “Edição”, mais adiante.

Objetivos da aula:

- Conhecer de maneira geral a sequência de ações que vão culminar na Master de 16 bits para CD;
- Entender os cuidados para editar, fazendo comparações justas entre as faixas de referência e as faixas de trabalho processadas;
- Conhecer uma maneira de trabalhar em que seja possível fazer recalls de processamentos anteriores (usando os Presets da Master Section de modo inteligente, além das anotações no Log de Produção);

Conceitos:

- Uso de Nivelador para comparações A/B;
- Edições de fades, marcadores, inserção de números de ISRC e EAN;
- Uso de ruído de Dither e processamento a partir da Montagem de 32 bits, para gerar uma Master de 16 bits;

## AULA 10 – Pós-Processamento

---

Nesta aula, vamos apresentar a terceira fase da Masterização, o Pós-processamento. Aqui, faremos audições da Master final (com ou o cliente presente) e eventuais substituições de uma versão de uma música.

A terceira fase é encerrada com a entrega da mídia com a Master, juntamente com a documentação para a fábrica (ou para o cliente, se ele o pedir). Para evitar erros e prejuízos com prensagens de material defeituoso, é necessário saber se a fábrica faz as verificações de erros. Também é prudente selar as mídias de entrega e colocar um aviso, isentando-se de responsabilidades.

A Aula termina com uma pequena revisão das três fases da Masterização.

Objetivos da Aula:

- Conhecer as tarefas feitas após a geração da Master de 16 bits;
- Conhecer as características das mídias de entrega para a fábrica e as recomendações para evitar prejuízos ou erros;
- Revisar as três fases do processo de Masterização;

Conceitos:

- Audição-teste da Master;
- Troca de versões de músicas na Montagem;
- Cuidados com as mídias para a fábrica;

## AULA 11 – Edição

---

Nesta aula, veremos as diversas formas de edição, usando equalizadores, compressores, limitadores e maximizadores de volume.

Nós nos cercamos de alguma teoria (Fletcher-Munson, por exemplo) e algumas táticas, de acordo com os conhecimentos das faixas de frequências, vistos pela primeira vez lá no curso de Mixagem.

Se você está começando a criar seu método de trabalho, recomendamos o Fluxo de trabalho, a ser apresentado nessa aula. Aos mais experientes, fiquem à vontade para adaptar esses procedimentos à sua maneira. E, dependendo do material a ser trabalhado, algumas etapas podem ser puladas, ou ordenadas de forma diferente.

Objetivos da Aula:

- Conhecer em maiores detalhes as etapas de processamento, principalmente as de Edição;
- Revisar as faixas (ou bandas) de frequências e suas características;
- Revisar os equalizadores e compressores;
- Possíveis abordagens de edição, tendo como base os estudos de Fletcher-Munson;

Conceitos:

- Etapas de processamento;
- Faixas de frequências;
- Equalizadores e compressores;
- Edições conforme os estudos de Fletcher-Munson;

## AULA 12 – Exemplos Reais

---

Prepare-se, pois temos cerca de 54 minutos de exemplos práticos de edição! Veremos como o professor Tischmeyer soluciona os principais problemas das Mixes dos clientes. E, como bônus, criamos um vídeo abordando a Masterização para o MP3 (e até o AAC, da Apple). A codificação para esses formatos exige uma otimização das Masters. Os resultados podem ser tão bons quanto a qualidade de um CD de áudio (claro, em termos psico-acústicos).

Uma observação: parte do conteúdo referente ao iTunes está descrito somente na apostila, pois a Apple pode mudar seus parâmetros a qualquer momento! Desse modo, o vídeo ficaria datado e desatualizado!

Objetivos da Aula:

- Observar as principais estratégias ilustradas em exemplos práticos de edição, com cadeias de processamentos;
- Conhecer as adaptações na Master, a fim de gerar melhores codificações para MP3;

Conceitos:

- Várias táticas para solução de problemas comuns;
- MP3: Bit Rate, CBR, VBR e ABR;
- Edições na Master para melhor codificação em MP3;
- Características gerais da Masterização para o iTunes;