

Softwares Livres de Produção



Audacity

Versão 1.3.5
Editor de Áudio
Volume 2

Softwares Livres de Produção



Audacity

Versão 1.3.5
Editor de Áudio
Volume 2



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL
COORDENAÇÃO DE MULTIMEIOS

Audacity
Versão 1.3.5
Editor de Áudio
Volume 2

CURITIBA
SEED-PR
2010

É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que seja citada a fonte. Disponível também em: <<http://www.diaadia.pr.gov.br/multimeios>>

Coordenação de Multimeios

Autor

Caio Manoel Nocko

Coordenação de Mídias Impressa e Web

Revisão ortográfica

Aquias da Silva Valasco

Bárbara Reis Chaves Alvim

Orly Marion Webber Milani

Coordenação de Multimeios

Produção

Eziquiel Menta

Ricardo Mendonça Petracca

Capa

Andrea da Silva Castagini

Rafael Cadilhe David

Projeto Gráfico

Juliana Gomes de Souza Dias

Diagramação

Taisa Delazzeri Burtet

CATALOGAÇÃO NA FONTE - SEED-PR



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Superintendência da Educação

Diretoria de Tecnologia Educacional

Coordenação de Multimeios

Rua Salvador Ferrante, 1.651 – Boqueirão

CEP 81670-390 – Curitiba – Paraná

www.diaadia.pr.gov.br/multimeios

IMPRESSO NO BRASIL
DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 BARRA DE MENUS.....	8
2.1 MENU EXIBIR.....	8
2.2 MENU FAIXAS.....	10
2.3 MENU INSERIR.....	14
2.4 MENU EFEITOS	17
2.5 MENU ANALISAR	28
2.6 MENU AJUDA.....	32
3 TUTORIAIS	33
3.1 IMPORTAR, GRAVAR.....	33
3.1.1 Importar um arquivo de áudio	34
3.1.1.1 Abrir (atalho Ctrl+O)	34
3.1.1.2 Arquivos recentes	35
3.1.1.3 Importar	35
3.1.2 Importar arquivos de um CD de áudio.....	36
3.1.3 Capturar o som que está sendo reproduzido por outro <i>software</i>	36
3.1.4 Gravar (capturar) áudio a partir da entrada de linha ou microfone	37
3.2 FAIXA DE TÍTULOS (MARCAÇÕES) E FAIXA DE TEMPO	38
3.2.1 Adicionando e trabalhando com a faixa de títulos..	38
3.2.2 Editando as marcações	38
3.2.3 Adicionando e trabalhando com a faixa de tempo..	39
3.3 EDITAR, CRIAR E APLICAR UM ARQUIVO DE LOTE	40
3.3.1 Criando um arquivo de lote.....	40
3.3.2 Editando um arquivo de lote.....	40
3.3.3 Aplicando um arquivo de lote	41
3.4 SALVANDO OU EXPORTANDO E CONVERTENDO ARQUI- VOS DE ÁUDIO	42
3.4.1 Salvando e exportando arquivos de áudio	42
3.4.2 Converter arquivos de áudio.....	43
3.4.3 Alterar a taxa de amostragem, resolução e taxa de <i>bits</i> de arquivos de áudio	43
3.5 EDIÇÃO	44

3.5.1 Recortar, copiar, colar, deletar	45
3.5.2 Normalizar, ajustar intensidade (amplitude de onda/ "volume"):.....	46
3.5.3 Fade in, fade out e crossfade	46
3.5.4 Espacialização	47
3.5.5 Os processos básicos da mixagem.....	47
3.5.5.1 Mixando diversas pistas para mono ou estéreo.....	48
3.5.5.2 Mixando diversas pistas para <i>surround</i>	49
3.5.6 O processo de masterização.....	49
3.6 PROCESSAMENTO BÁSICO	50
3.6.1 Noise gates	50
3.6.2 Equalização	51
3.6.3 Compressão	52
3.6.4 Alteração do andamento e altura	53
3.6.5 Alteração do andamento	54
3.6.6 Alteração de altura.....	55
3.6.7 Reverberação	55
REFERÊNCIAS.....	58

No volume 1, está disponível o seguinte conteúdo:

- **Entendendo o Audacity**

1 INTRODUÇÃO

Até meados do século XIX, não era possível gravar o som em outro “local” que não a memória individual ou coletiva. Mas tão logo os primeiros aparelhos permitiram “aprisionar” esse evento tão fugaz – que move as moléculas pelo ar, pela água... –, os técnicos e a indústria cultural, que emergia ao mesmo tempo, trataram de expandir as possibilidades desse novo recurso. No meio do século XX, com o advento das fitas cassetes, a edição de áudio cresceu.

Atualmente, com o sistema digital, a rapidez e as possibilidades para a manipulação do áudio são grandes. Mais do que isso, o acesso à tais possibilidades é hoje estendido a um grupo muito maior de pessoas. Se antes, no início, somente o armazenamento era possível, agora muitas vezes só a imaginação é o limite.

O Audacity, um *software* livre de edição de áudio, pode ser utilizado por qualquer pessoa que possua os equipamentos necessários. Nesse contexto é que este tutorial está inserido. Voltado para os professores da rede pública, busca fornecer as bases mínimas para manipular um áudio a partir dessa ferramenta livre.

Neste volume, complementarmente às descrições e dicas do primeiro volume (que se estendem no início do presente Tutorial), existem orientações simples de tarefas básicas para a manipulação sonora.

Espera-se, com isso, que, cada vez mais as ferramentas digitais sejam utilizadas na educação, como modo de enriquecimento da aprendizagem. O som, como dito, está presente a todo momento e os professores, artistas que são, precisam saber bem utilizá-lo.

2 BARRA DE MENUS

2.1 MENU EXIBIR

O menu **Exibir** (Alt+X) permite diversas adequações dos elementos visuais em termos de exposição no monitor de vídeo. Nesse sentido é que as oito primeiras funções do menu são ajustes de afastamento ou aproximação (*zoom*) das imagens/representações sonoras.

Várias das ferramentas desse menu estão presentes na barra de botões **Edição** (Ver volume 1, item 2.3.3).



Figura 1– Opções do Menu Exibir

Os três primeiros comandos – **Mais zoom** (Ctrl+1), **Zoom normal** (Ctrl+2) e **Menos zoom** (Ctrl+3) – são bastante próximos em significação, de modo que o primeiro permite visualizar as representações de ondas cada vez mais próximas, enquanto que o terceiro permite uma melhor visualização do todo.

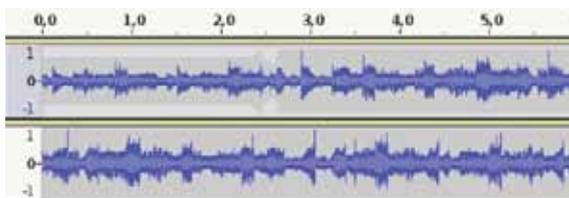


Figura 2 – Zoom normal

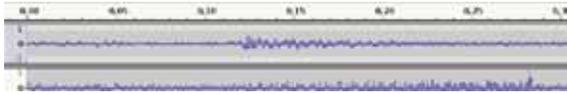


Figura 3 –
Menos zoom

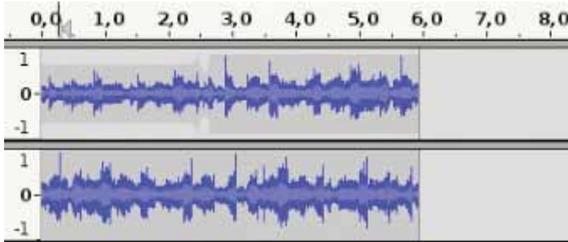


Figura 4 –
Mais zoom

Com o segundo comando, o Audacity adequa a visualização horizontal à proporção padrão do *software*, que é de 2,54 cm (ou uma polegada) por segundo.

Para **ajustar à janela** (Ctrl+F) e **ajustar verticalmente** (Shift+Ctrl+F) à janela (o que sempre acontece de acordo com o cálculo da maior e da menor faixa), basta utilizar os comandos de igual denominação. Se, porém, a ideia é ajustar apenas um trecho horizontalmente à janela, selecione o trecho e utilize **Zoom na seleção** (Ctrl+E).

No âmbito do ajuste vertical, pode-se também **recolher todas as faixas** (Shift+Ctrl+C) e **expandir todas as faixas** (Shift+Ctrl+X), o que também é possível pelo painel das faixas (embora só individualmente), no botão **Minimizar/ maximizar**.

O comando **Exibir Clipping** refere-se à exposição, no monitor, dos trechos em que a amplitude de onda chegou ao máximo possível (o que corresponde a 0 dB no áudio digital). Se você marcar essa opção, o Audacity mostrará com uma marca vermelha os trechos em que acontece **clipe**.

Histórico... permitirá visualizar as alterações de edição feitas desde a abertura do projeto. A janela exibida mostrará os comandos utilizados e o tamanho do espaço em disco, além do número de comandos possíveis de se desfazer (**Níveis de desfazer disponíveis**) e o número de comandos que você está desfazendo (**Níveis para apagar**).

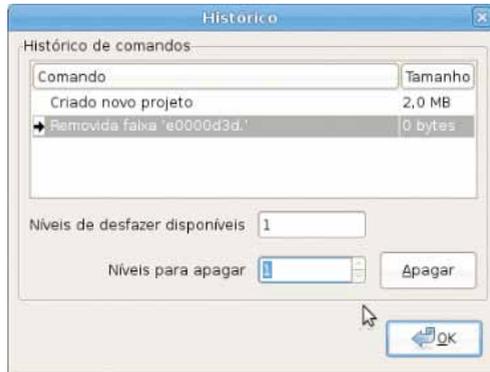


Figura 5 – Janela de opções do Histórico

Enquanto você alterna, na janela **Histórico**, entre os comandos, as alterações tornam-se visíveis na janela principal do projeto. Essa função é interessante na medida em que permite desfazer mais de um comando de uma só vez, ao passo que o comando **Desfazer**, do menu **Editar**, só pode ser realizado individualmente para cada um dos comandos anteriormente executados. Para desfazer na janela **Histórico**, selecione o comando desejado e clique em **Apagar**.

Por fim, é possível configurar as barras de botões, em **Barras de Ferramentas**, adicionando-as ou recolhendo-as. Por padrão, somente a barra de dispositivos não é exibida, mas pode ser adicionada. A última das opções (**Reiniciar a barra de ferramentas**) permite que o padrão visual seja restaurado, caso tenha sido alterado, ou seja, as barras serão mantidas em suas posições originais.

2.2 MENU FAIXAS

O menu **Faixas** fornece possibilidades relacionadas às trilhas do projeto. O comando **Nova faixa** oferece quatro opções de adição: **Faixa de áudio** (Shift+Ctrl+N), **Faixa estéreo**, **Faixa de títulos** e **Faixa de tempo**. A diferença entre as duas primeiras é em relação ao número de canais, **mono** ou **estéreo**, respectivamente. Na terceira opção será criada uma trilha que permite **marcações** ou **títulos**.

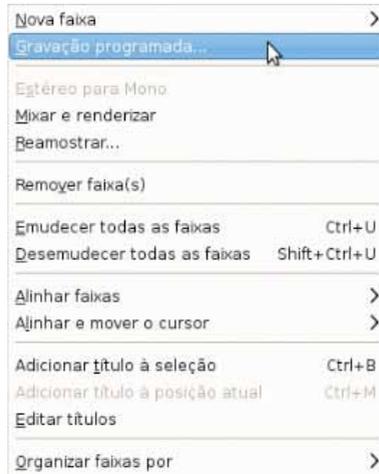


Figura 6 – Menu Faixas

Por fim, uma guia de tempo pode ser criada. Ela, na verdade, é uma **faixa de automação**, que dá a possibilidade de alterar o andamento (tempo e altura conjuntamente, como nas rotações do vinil). Algumas informações sobre as faixas são encontradas no tópico 2.1, do volume 1.

O comando subsequente, **Gravação programada...** permite **programar a gravação/capturar áudio**. A janela de **gravação programada** contém várias opções, divididas em três seções: **Data e hora de início**, **Data e hora de término** e **Duração**. Você pode ajustar somente os dados de início e a duração, sendo que o final será automaticamente adequado, ou o contrário. A gravação aqui será feita a partir da fonte de captura/ gravação selecionada na Barra de dispositivos (ver volume 1, item 2.3).

Estéreo para Mono realizará uma mixagem da faixa estéreo selecionada para um **canal mono**. Mas se você quiser realizar uma mixagem de todas as trilhas ou de algumas delas e importar essa mixagem no projeto aberto, utilize o comando **Mixar e renderizar**. O comando mixará as faixas selecionadas e criará uma nova trilha com o áudio mixado. A renderização diz respeito aos efeitos e transformações em geral do áudio que eram aplicadas em tempo real, como a alteração de andamento e altura da faixa de tempo ou o Envelope dinâmico, por exemplo.



Figura 7 – Janela para programar uma gravação

Para alterar a taxa de amostragem, basta clicar sobre o comando **Reamostrar...** e inserir a nova taxa na janela aberta. Lembre-se de que o padrão para o CD de áudio é de 44.100 Hz e dos DVDs de áudio e vídeo variam entre duas taxas: de 48.000 Hz e 96.000 Hz.

Importante: não utilize valor abaixo de 44.100 Hz, a menos que seja algo muito específico ou que requeira pouquíssimo espaço de armazenamento.

Pela opção seguinte, **Remover faixa(s)**, você pode excluir faixas relacionadas, o que pode ser feito também diretamente no painel da trilha.

Para aplicar **Mudo** ou removê-lo de todas as faixas, você pode utilizar os comandos presentes nesse menu: **Emudecer todas as faixas** (Ctrl+U) e **Desemudecer todas as faixas** (Shift+Ctrl+U).

Opções de alinhamento das trilhas são também disponibilizadas. Em **Alinhar faixas**, pode-se alinhar as faixas selecionadas com o tempo zero, com o cursor, com o início da seleção, com o final da seleção ou alinhar o término das faixas de acordo com a posição do cursor, no início ou final da seleção.

Além disso, em **Alinhar faixas juntas** é possível alinhar o áudio de todas, de modo que iniciem ao mesmo tempo. O início será calculado pelo Audacity por meio da média dos inícios de áudio de cada uma das faixas.

Alinhar e mover o cursor segue o mesmo princípio, com a diferença de que o cursor acompanhará a movimentação da faixa de áudio. No comando anterior, isso não acontecia: somente a faixa se adequava, enquanto que o cursor permanecia no mesmo ponto.

Para **adicionar título à seleção**, basta selecioná-lo e clicar sobre o comando. Mas se você quiser adicionar uma marca durante a reprodução, utilize o comando **Adicionar título à posição atual** (Ctrl+M).

Tendo inserido títulos ao projeto, você poderá editá-los manualmente, arrastando-os e denominando-os, ou por meio do comando **Editar títulos** e realizar as alterações na janela de edição dessas marcas. A janela separa o número do título, a trilha (*track*) onde ele se encontra, a denominação dada ao título (*label*), o tempo inicial e o final. Podem-se inserir títulos a partir dessa janela também, assim como alterar os dados de cada um deles, apagá-los, importar e exportar a faixa de títulos.

Por fim, o menu **Faixas** contém a função **Organizar faixas por**, que permite dispor ordenadamente as trilhas de áudio por **tempo inicial** ou **nome**.



Figura 8 – Menu Inserir

2.3 MENU INSERIR

No menu **Inserir**, as opções oferecidas são de síntese, em sua maioria. A síntese é, a grosso modo, a produção de um som novo por algum tipo de processamento, sem captura. Por meio desse menu, podemos adicionar ao projeto ruídos sintetizados e sons senoidais de determinada frequência, por exemplo.

Ruído é o comando pelo qual você pode gerar e inserir no projeto um certo tipo de ruído. Aberta a janela de escolhas para o ruído, você terá que determinar a **duração** (horas, minutos e segundos), a **amplitude da onda** sonora (que vai de 0 a 1, sendo 1 o máximo) e o **tipo** de ruído, entre branco, rosa e marrom. O ruído será inserido na trilha selecionada, a partir do cursor.



Figura 9 – Janela gerador de ruído do Audacity

Para o comando **Silêncio**, vale o mesmo, com a diferença de que você só pode escolher a duração dele.

Tom programável refere-se ao gerador de ondas sonoras puras em glissando, ou seja, começando em uma frequência e terminando em outra.

Na janela, pode-se escolher o **formato** da onda entre **senoidal**, **quadrada**, **dente-de-serra** e **quadrado sem graduação** e as **frequências** inicial e final, bem como as **amplitudes** inicial e final. É preciso ainda especificar o tipo de **interpolação** (entre **linear** e **logarítmica**) e a **duração**.



Figura 10 – Janela de configuração do tom programável

As opções para **inserir tom** são as mesmas, exceto porque se resumem a uma única frequência e amplitude.

Os denominados **tons DTMF** referem-se a *dual tone multi-frequency*, que, na prática, reproduzem os “clássicos” sons das teclas dos telefones. A janela do gerador de tom DTMF possui campos para que você digite uma sequência de números (mas pode incluir também as letras A, B, C e D, maiúsculas). Escolha a amplitude da onda, a duração do tom gerado e a proporção entre os sons e os silêncios entre eles. Essa proporção pode ser conferida logo abaixo, em **porcentagem** e **duração** (em milissegundos) para os sons e os silêncios.

Eventualmente, você terá mais uma série de possibilidades dentre *plugins* nesse comando, se os tiver devidamente instalados (há pacotes de *plugins* gratuitos denominados LADSPA, disponíveis na Internet). Alguns desses são mais comuns, e por isso serão descritos a seguir.

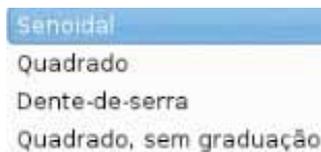


Figura 11 – Opções para o formato “onda” dos comandos Tom... e Tom programável...

O comando **Click track** permitirá que você insira uma trilha de áudio contendo sons sequenciais com determinado andamento: uma trilha de cliques (o que se tem, musicalmente falando, são marcações de tempos/pulsos e compassos,

inclusive porque o primeiro tempo de cada ciclo é acentuado). Isso é muito utilizado, por exemplo, para gravações **overdub**, ou seja, quando diversos instrumentos serão capturados uns após os outros de modo a permitir ouvir sempre o que já foi gravado quando o seguinte for capturado. Uma coisa importante de se saber em relação ao **Click track** é que ele inserirá o áudio na trilha selecionada. Portanto, o melhor é adicionar uma trilha (Shift+Ctrl+N) antes de inserir a referida faixa.

A janela de geração do **Click track** dará várias opções:

- **Tempo (beats per minute)** – refere-se ao andamento propriamente dito, de batidas por minuto;

Figura 12 –
Configurações
para a trilha com
marcações de
tempo (Click track)



- **Beats per measure (bar)** – quantos tempos ou pulsos há em cada compasso (por exemplo: uma valsa tem três tempos por compasso, uma marcha tem dois e um rock, em geral, tem quatro);
- **Number of measures (bars)** – número de compassos que você deseja adicionar;
- **Start time offset (seconds)** – um atraso inicial;
- **Click sound type** – o tipo de som dentre **ping**, **noise** e **tick**;
- **Noise click resonance (q)** – traduzido literalmente, “resonância de clique do tipo ruído”, mas que influenciará na “complexidade” do ruído e que, segundo a própria dica

(*higher gives more defined pitch*), é tanto mais próximo de um som tonal quanto maior for o valor;

- **MIDI pitch of strong click e MIDI pitch of weak click** – são determinados por valores que correspondem a determinadas frequências (e consequentes notas musicais) e referem-se à frequência dos cliques fortes e fracos, respectivamente. A partir do valor 60, que equivale a um Dó central, você pode, crescendo ou decrescendo um grau, variar semitons, de modo que, com doze semitons acima ou abaixo, você tem novamente a mesma nota na oitava de cima ou de baixo.
- **Pluck** – insere um som curto com ataque forte. Na janela de configuração desse som, você deverá escolher a frequência (da mesma forma que no **Click track**), o tipo de fade out entre gradual ou abrupto, e a duração, em segundos.

2.4 MENU EFEITOS

O menu **Efeitos** (Alt+S) faz referência aos processamentos, manipulações e efeitos de edição de som/áudio. Além dos possíveis *plugins* adicionados, como os LADSPA, você terá ao menos 23 *plugins* básicos “nativos” do Audacity (*built-in*), os quais serão abordados aqui.

Algo muito importante de se lembrar desde o início, e que diz respeito a todos os *plugins* que serão descritos a seguir, é que sempre é possível testar antes de efetivar o processamento da seleção. Isso é muito útil, sobretudo quando não se conhece muito sobre acústica e produção de áudio.

O primeiro comando – **Repetir último efeito** (Ctrl+R) – é um atalho que permite realizar o mesmo efeito anteriormente aplicado (com as mesmas configurações utilizadas) na mesma ou em uma diferente seleção, o que é algo bastante conveniente.

O processamento de frequência (**Alterar altura**) permite que se altere a frequência de determinada seleção. A configuração envolve a determinação da **altura de origem** e da **altura final** após o processamento. Isso pode acontecer de diversas maneiras: por meio de **notas**, números de **semitons**,

valores de **frequências** ou, ainda, da **porcentagem** da alteração de altura. Escolha a melhor forma para você. Essas várias possibilidades são dadas em função das diferentes possíveis formas de entendimento. A porcentagem é a maneira mais fácil para quem não tem conhecimentos acústicos e musicais.

Para realizar uma modificação no andamento da seleção, utilize o comando **Alterar tempo**, desse menu. Da mesma forma que na manipulação da altura, aqui você tem diversas formas de escolher os valores da mesma função: a porcentagem da alteração do andamento, o preenchimento do número de batidas por minuto original e final e a variação de “tamanho” da trilha de áudio, da original para a processada.



Figura 13 – Janela de configuração da alteração da altura

Isso é sobremaneira interessante para a produção de áudio comercial como, por exemplo, em *jingles* ou *spots*, quando é necessário ter precisão na duração do áudio.

O comando **Alterar velocidade** permitirá a manipulação de **tempo** (andamento) e **frequência**, juntos, tal qual acontece na alteração da velocidade de rotação do vinil, por exemplo. Pode-se escolher entre padrões de **rotação** diretamente (33 1/3, 45 e 78) ou pela busca de uma **porcentagem** desejada.

A simples manipulação de ganho é conseguida por meio do comando **Amplificar**. A amplificação pode ser determinada

pelo **valor em decibéis (dB)** ou pela escolha da **amplitude** do maior pico de onda (da seleção). Se você desejar **permitir clipping**, ou seja, que a amplitude ultrapasse o valor máximo, poderá aplicar valores que façam com que o pico ultrapasse 0 dB. Caso contrário, só poderá utilizar valores até o pico em 0 dB.

O **Aumento de graves**, também conhecido por **Reforço de graves** (título da janela de configuração do *plugin*) ou *Bassboost*, é um manipulador de resposta de frequência, ou seja, que irá trabalhar com o ganho em uma certa faixa de frequência. Por isso, as possibilidades de configuração estão restritas justamente à determinação da frequência principal, em Hertz (Hz), e ao ganho, em decibéis.

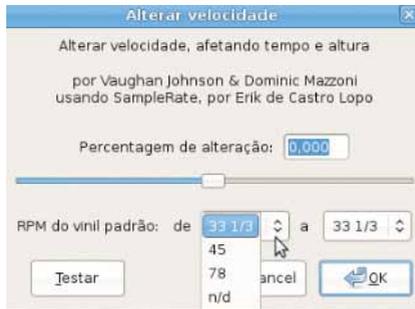


Figura 14 – Alterar velocidade

O **Auto duck** procura atenuar o som da faixa selecionada (é necessário clicar no painel da faixa para selecionar a trilha inteira) em relação a uma **trilha controle**.



Figura 15 – Configurações para amplificar

Tal trilha de controle é padronizada no Audacity: a subsequente à selecionada. Portanto, caso queira alterar a trilha controle, coloque a que desejar logo abaixo da trilha que pretende atenuar. Esse *plugin* atenuará a região que corresponde à sobreposição da faixa de controle, ou seja, fará com que a faixa de controle sobressaia à trilha/trecho selecionada/o. Isso é interessante para realizar de forma prática mixagens envolvendo faixas com caráter de acompanhamento e trilhas com caráter de solo, por exemplo. Nesse caso, a trilha solo equivale à de controle, enquanto que a faixa selecionada remete àquela que sofrerá o atenuação para que a solo seja destacada.



Figura 16 –
Configurações do
Auto duck

Os parâmetros de configuração também se assemelham aos *noise gates*. **Quantidade de duck** é o mesmo que ganho (em dB). **Tamanho da queda do fade terminal** e os demais relacionam-se aos clássicos parâmetros *attack* e *release*, que se referem ao tempo que o efeito “demorará” para começar a atenuar e vice-versa, a partir do momento que o limiar (*threshold*) for ultrapassado (os valores padrão são de 0,5 s). Complementarmente, a **pausa máxima** refere-se ao tempo que o processador esperará para parar de agir nos casos de silêncio entre partes audíveis. Ou seja, se marcar um valor muito longo, o *plugin* agirá mesmo havendo silêncio ou mesmo que o *threshold* não esteja sendo atingido mais: é o próprio limiar *threshold* (que é o valor em dB) que fará o *plugin* agir ou parar de agir. Ultrapassada essa amplitude, o começará a atenuar a faixa selecionada e, quando a intensidade diminuir

a ponto de não alcançar mais o limiar, o *plugin* parará de agir. Esse **duck** é automático porque escaneia automaticamente as faixas para reconhecer os valores, de modo a sugerir valores convenientes.

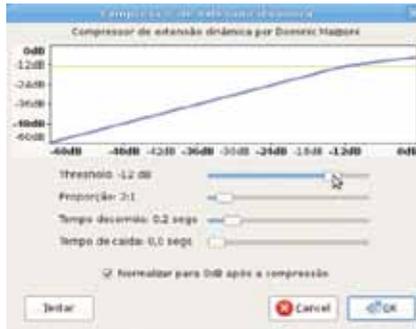


Figura 17 – Compressor

A próxima possibilidade também é um processador/manipulador de ganho: um **compressor**. A função desse *plugin* é comprimir as ondas que estiverem acima da amplitude estipulada como limiar, de modo que os sons menos intensos se aproximem dos mais intensos.

Os parâmetros são:

- **threshold (limiar)**, em dB – que é o valor a partir do qual o compressor processará (caso o valor seja ultrapassado) ou não;
- a razão ou **proporção** da compressão é representada por um valor **A:B**, de tal forma que o primeiro valor varia e o segundo não. Ou seja, você pode estipular o valor que quiser para “A”, enquanto que “B” será sempre igual a “1”. Isso diz respeito à razão de “força” com que o compressor atuará em relação à variação de intensidade da seleção de áudio;
- os tempos para o **ataque** e o **release**, que determinam o tempo para o compressor começar a agir e para parar a partir da ultrapassagem do limiar.
- Por fim, você pode realizar uma **normalização automática** em 0 dB após a aplicação do compressor; ou seja, aplicará

o compressor e o normalizador logo em seguida (para detalhes sobre o normalizador, veja a seguir a descrição do comando **Normalizar**).

Se você tiver um conhecimento maior ou for interessado em programação, pode digitar um comando específico que gere um processamento. Você vai utilizar **Digitar comando Nyquist**.

Eco diz respeito à adição do efeito de eco ao som original selecionado. Os únicos parâmetros do *plugin* são: **atraso** (em segundos), que se refere ao tempo entre o som original e o início do mesmo som como eco, e fator de decaimento (**fator de caída**), que vai variar entre 0 e 1, sendo que zero equivale a nada e um equivale a um som de eco com a mesma intensidade do original. Valores que fiquem entre 0 e 1 farão com que o som atrasado tenha cada vez menos amplitude, de forma que decaia até acabar. Ademais, quanto a esse *plugin*, cabem algumas observações. Anteriormente ao processamento, é preciso criar silêncio no final da faixa, para que o som ecoado tenha lugar. Se não for criado, o som acabará onde o áudio original termina. Para isso, posicione o cursor no final do áudio (utilizando o atalho **K**) e, no menu **Inserir**, clique em **Silêncio**. Não esqueça de selecionar parte do silêncio; assim as repetições avançarão por ele. Agora está tudo pronto para utilizar o eco. Além disso, é preciso saber que o eco será relativo àquilo que você selecionar e que o número de repetições (ecos) dependerá dos parâmetros e do tamanho da seleção.

Na sequência (**Equalização**), temos outro manipulador de resposta de frequência, um **equalizador**. Ele é utilizado para trabalharmos com o ganho de certas faixas de frequência. A linha que aparece e com a qual faremos curvas, representa a alteração de ganho (**vertical**) por faixa de frequência (**horizontal**).

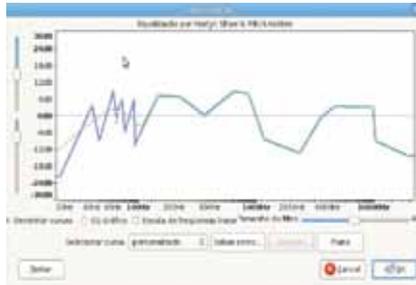


Figura 18 –
Equalização

A escala que está sendo representada não é linear – basta observar a régua na parte de baixo da janela das curvas. Isso ocorre porque certas regiões são tradicionalmente e fisiologicamente mais importantes, e por isso possuem destaque maior. Mas pode-se optar por uma escala linear, clicando sobre tal indicação (**Escala de frequência linear**). Do lado esquerdo da janela há a possibilidade de alterar o zoom, tanto em relação ao aumento quanto à diminuição do ganho. O **tamanho do filtro** refere-se ao filtro de altas frequências ou baixas que cada curva possui (representado por uma linha verde, mais fina que a principal). Além disso, é possível trabalhar com um equalizador gráfico, ao invés de trabalhar com essa visualização de linha na qual se pode alterar livremente a linha, clicando sobre ela e arrastando-a para cima ou para baixo e para os lados. No equalizador gráfico somente será possível trabalhar com o ganho, enquanto que as frequências e o tamanho da faixa de frequência (conhecida como **banda passante**) permanecem sempre as mesmas. Há algumas **curvas de equalização** que já estão disponíveis por padrão no Audacity. Você pode selecionar uma delas ou alterar livremente a linha de equalização, inclusive podendo salvar suas curvas personalizadas, para utilizá-las novamente em outra seção. Para desfazer tudo e voltar à linha reta, utilize o botão **Plano**.

Em **Excluir silêncio**, você tem dois parâmetros para configuração do *plugin*. Ele serve para excluir trechos que estejam abaixo do **limiar de silêncio** que você apontar. A duração vai depender do valor que você estipular no campo **Duração**

máxima do silêncio. O inconveniente desse *plugin* é que ele arrasta os trechos de som para excluir os silêncios, como que os “tampando”. Isso acaba alterando a relação entre os trechos de som e também a duração final do áudio da faixa. Se há locução no trecho selecionado, por exemplo, haverá partes de relativo silêncio (quando o ritmo da fala é dado/mantido). Se os silêncios forem excluídos, o ritmo da fala será alterado, e isso deve ser observado.

Os quatro comandos a seguir – **Fade in, Fade out, Inverter início e fim** e **Inverter verticalmente** – não possuem janela de configuração, ou seja, são aplicados assim que selecionados. *Fade* é a denominação dada aos botões deslizantes das mesas de som/*mixers*. Em geral, quando uma música (principalmente) começa, o operador do equipamento efetua um *fade in*, ou seja, dá ganho à(s) trilha(s). O mesmo acontece quando acaba – *fade out*. O efeito que o Audacity realiza é por meio desses comandos.

Com os demais há, como a denominação denota, uma inversão das ondas de dois modos: deixando a seleção “de trás para frente” ou alterando a fase. Todas essas possibilidades são bastante utilizadas na produção de áudio em geral.

O **nivelador** (*leveler*) serve para adequar a amplitude (intensidade) do áudio. O **grau de nivelção** seria o mesmo que a razão (conforme visto no **Compressor**). Mas aqui há seis opções: **Nenhum** – **omitir, Leve, Moderado, Pesado, Mais pesado** e **Muito mais pesado**. Além disso, há um botão para indicar o nível limiar (*threshold*) a partir do qual será calculado o **nivelamento**. O equipamento *leveler* é utilizado, muitas vezes, para que o som do áudio seja adequado automaticamente de acordo com o ruído ambiente. É o caso, por exemplo, do uso em um supermercado, *shopping* ou restaurante: conforme o ruído dos locais, o sinal de áudio é amplificado ou atenuado.



Figura 19 –
Configurações do
Nivelador

O Audacity também possui um **normalize** ou, traduzindo, **normalizador**. A função desse *plugin* é adequar a amplitude do áudio ao valor estipulado (em dB).

A opção **Remover compensação DC** é recomendável porque o **DC offset** interfere diretamente na aplicação de processamentos como o normalizador.

A outra opção – **Normalizar a amplitude máxima para** – refere-se à amplitude que você deseja que o trecho tenha após o processamento. O cálculo será feito a partir da onda de maior amplitude do trecho, de modo que ela seja ajustada ao valor que você estipular.

Se, por exemplo, a maior amplitude do trecho for -3 dB e você quiser normalizar para o 0 dB, o processamento fará com que todo o trecho tenha um aumento de amplitude de 3 dB. Por outro lado, se você desejar que a amplitude máxima da seleção, depois de processada, seja de -7 dB, todo o trecho terá a sua amplitude diminuída em 4 dB. Todo cálculo, portanto, parte do maior valor de amplitude do trecho selecionado, mas toda a seleção é afetada pelo processamento.

A janela **Phaser** possibilita o efeito de modulação do som original por adição de “cópias” (com defasagem de fase da onda sonora). A **modulação/síntese** é um assunto mais complexo, que não cabe aqui. O mesmo vale para os parâmetros do **phaser**, que teriam de ser explicitados a partir da questão da síntese (como é o caso do **oscilador de baixa frequência – LFO** –, por exemplo). Se você tiver interesse, faça uma busca

na Internet ou consulte livros sobre síntese sonora e música eletrônica. Um parâmetro que se refere também a outros manipuladores é a relação **dry/wet**, ou seja, seco/molhado, em que seco se refere ao sinal/áudio original e molhado denota o efeito.



Figura 20 –
Configurações do
Phaser

Se você precisar remover **cliques e pops**, ou seja, ruídos que se assemelham a “sujeiras” no áudio e sons decorrentes de ataques de sílabas como T e P (no microfone – sílabas que geram ataques de ar que, atingindo o microfone, causam certo ruído, semelhante ao causado pelo vento), respectivamente, utilize a opção **Remover cliques**, desse menu. Como os dois parâmetros utilizam dados relativos, não é possível fazer uma descrição além da que consta na janela do próprio *plugin*: **Selecione limiar (mais baixo, mais sensível)** e **Tamanho máximo de pico (quanto maior, mais sensível)**. A sensibilidade refere-se ao “escaneamento” automático do som, ou seja, quanto mais sensível, mais supostos **pops e cliques** serão reconhecidos.

A **remoção de ruídos** servirá para reduzir a amplitude de determinadas frequências apontadas como ruídos no escaneamento de um determinado trecho. Como a descrição constante da própria janela indica, há dois passos a serem seguidos. Primeiro, você deverá selecionar uma parte da

trilha que só possua ruído. Clique sobre o botão **Perceber perfil de ruído**. Em seguida, selecione o trecho do qual você quer remover aquele ruído percebido, preencha os parâmetros e clique.



Figura 21 – Janelas com os parâmetros para a configuração da remoção de ruídos

Os três parâmetros dizem respeito ao nível de dB a ser atenuado: **Redução de ruído**, algo como “**largura de banda**”, embora não seja realmente isso, mas que faz alusão à complexidade de alturas (tímbrica, na realidade) do ruído, (ou seja, se for uma ou se forem poucas frequências, aponte um baixo valor, se forem muitas, coloque um valor mais alto) e o **tempo e ataque/caída** que o *plugin* terá, o que quer dizer que quanto menor a duração do ruído (como aqueles que se repetem constantemente), menor a duração a ser especificada e, se o ruído for mais constante, maior duração pode ser requerida.

Na mesma linha encontra-se **Reparar**. Sua função é detectar e restaurar automaticamente pequenos ruídos ou erros do áudio. Para isso, é preciso um *zoom* relativamente grande e um trecho pequeno selecionado, porque esse *plugin* trabalha no nível das amostras do áudio digital (os pequenos pontos que aparecem quando se está com uma grande resolução visual/*zoom*).

O recurso **Repetir** não é exatamente um manipulador, mas uma edição, e deveria estar no menu **Editar**. Sua função é de **duplicação**, ou seja, ele duplicará o trecho no número de vezes especificado, adicionando as cópias tão logo

termine o trecho anterior, de modo a produzir algo como um *loop*. Essa ferramenta é muito utilizada na produção de áudio.



Figura 22 –
Parâmetros para
o Wahwah

O efeito de **wahwah** é bastante comum, assemelhando-se à onomatopeia “wahwah” (daí sua denominação). A complexidade do *plugin* é grande, tal como no **phaser** e, por isso, não será aqui detalhada. Questões maiores e complexas precisariam ser introduzidas. Para maiores detalhes, realize uma busca na Internet.

Essas foram as descrições básicas dos **processadores/efeitos** que são nativos do Audacity, ou seja, que já vêm “embutidos” com o *software*. Conforme já dito, outros podem ser adicionados, como os LADSPA e também os VST, caso essa opção seja habilitada.

2.5 MENU ANALISAR

O menu **Analisar** (Alt+N) contém opções de fornecimento de dados/informações sobre o áudio. São bastante úteis porque auxiliam na edição, oferecendo recursos como a visualização em **espectrograma** e a marcação dos **clipes**, ou seja, dos trechos em que o som chegou ao máximo possível de amplitude. Pela complexidade da maioria dos *plugins*, somente o básico da descrição será abordado aqui. E da mesma forma que quanto aos efeitos, os *plugins* padrão do Audacity serão também observados.

O **Espectro de frequência** diz respeito à visualização do tipo **espectrograma**. O espectrograma escaneará o áudio

(o máximo, contudo é de aproximadamente 23 segundos) e mostrará a relação gráfica das frequências e amplitudes máximas de todo o trecho selecionado. No eixo vertical, temos a amplitude em dB. No eixo horizontal, temos a faixa de frequências que constituem nossa capacidade de audição: 20 Hz – 20.000 Hz.



Figura 23 –
Menu Analisar

Ao posicionar o cursor sobre a janela do espectrograma, serão indicadas, logo abaixo, frequência em que o cursor está alinhado, a nota musical referente a essa frequência, entre parênteses, e a amplitude em dB. Ao lado, sempre haverá a descrição do pico da região, também contendo a frequência principal, a nota musical referente e a amplitude. Essa descrição é referente ao **algoritmo espectro** – primeiro botão do lado esquerdo. Os demais algoritmos não serão descritos.

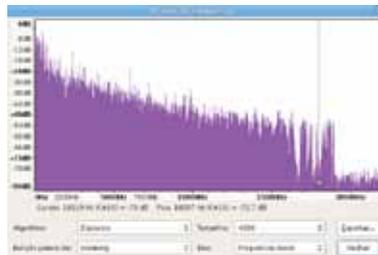


Figura 24 –
Espectrograma

O botão **Função janela de** tem diversas opções de variações das representações. O padrão mais comum é *hanning*, mas você pode testar os demais. **Tamanho** refere-se ao *zoom* ou resolução (no sentido visual) da visualização. Quanto maior, maior a definição de cada frequência. Em **Eixo**, há duas opções: a primeira diz respeito a uma visualização da faixa total de frequências audíveis **linearmente**; a segunda utiliza uma escala **logarítmica**. Se quiser, você pode exportar os dados para um arquivo de texto utilizando o botão **Exportar**.

Encontrar clipping é um *plugin* que tem a função de detectar nos trechos selecionados as amplitudes que atinjam o pico máximo de 0 dB (conhecidas como **clipadas**). Há dois campos, um para o limiar de amostra inicial e outro para o final. Isso se refere ao número de amostras clipadas antes e depois de uma amostra que não está clipada e significa que a detecção procurará por esse número de amostras. O padrão é de 3 para ambos os campos. Esse *plugin* criará automaticamente uma trilha de títulos contendo as marcações dos cliques encontrados.

Se você precisar encontrar o andamento do áudio do projeto, uma boa maneira é utilizar o **Beat Finder**, embora ele funcione melhor em músicas com “batidas” facilmente reconhecíveis, como as pop eletrônicas. Esse *plugin* procurará detectar batidas que possam equivaler a marcações de tempo em uma trilha de títulos, a sequencialidade delas.

O **Regular interval labels** criará marcações na faixa de títulos mais próxima (abaixo) da seleção, contendo divisões em partes iguais. Ou seja, você terá a possibilidade de exportar a seleção (em **Exportar múltiplos**) em partes iguais, o que pode ser útil para enviar por *e-mail*, por exemplo.

A janela possui os seguintes parâmetros de configuração: **Time to place first label (seconds)** – o tempo em que iniciará a primeira parte (*label*); **Label placement method** – o método com o qual as marcações serão realizadas, se por intervalo de tempo (*label interval*) ou número de marcações (*number of labels*); **Label interval (seconds)** – tempo de duração

de cada parte, em segundos; **Number of labels** – número de partes, se escolher esse método; **Label text** – o texto padrão das partes (se mantiver *label*, você terá denominações como “label 1”, “label 2”, etc.); **Prepend numbers to label text** – se desejar adicionar número ao texto das marcações (conforme dado sobre o parâmetro anterior) escolha **Sim**; **Include final label** – se for necessário incluir uma marcação após o final do áudio, escolha **Sim**; **Final audio segment equal with others** – se quiser que a última marcação tenha a mesma duração que os outros, escolha **Sim**.



Figura 25 –
Divisão da seleção
em partes

A mesma função, com a diferença de que agora são os silêncios que serão detectados e marcados, vale para o **Silence Finder**. Os parâmetros, contudo, mudam: **Treat audio below this level as silence (-dB)** (a partir de qual amplitude deve-se entender como silêncio); **Minimum duration of silence (seconds)** (qual a duração mínima que o silêncio deve ter para ser marcado); e **Label placement (seconds before silence ends)** (quanto tempo antes do final do silêncio a marcação deve encerrar). Isso vale principalmente para quando se quer exportar faixas de áudio sem o silêncio, utilizando diretamente o **Exportar múltiplos**.

Essas foram as possibilidades do menu **Analisar**. É possível que o Audacity contenha mais opções, mas como nem todas são padrões, não foram tratadas aqui.

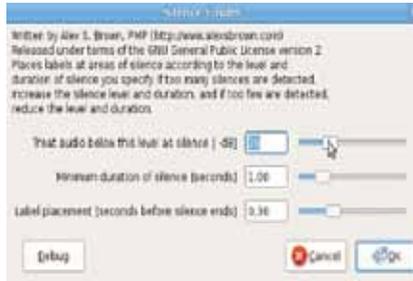


Figura 26 –
Buscador de trechos
de silêncio

2.6 MENU AJUDA

O menu **Ajuda** (Alt+U) possui ferramentas que podem ajudá-lo(a) a configurar, entender e produzir com o Audacity.

Sobre... mostrará uma janela com três abas que contêm informações sobre a versão, os créditos, a lista de opcionais (e se esses estão “ligados”) e a licença GPL. Se você quiser visualizar a janela **Exibir a tela de boas-vindas...**, selecione essa opção no menu. Ela contém algumas opções de ajuda interessantes, como alguns **tutoriais rápidos** para algumas tarefas básicas e comuns. Você pode também, por uma opção no canto inferior da janela, escolher se essa tela será ou não aberta quando o Audacity for iniciado.

O **Índice de Ajuda...** abrirá a janela contendo os menus e conteúdos da ajuda do Audacity. Eventualmente, você deverá escolher entre a ajuda “instalada” ou a ajuda *on-line*, na Internet.

Executar diagnóstico... realizará um teste com seu computador para descobrir como está, em desempenho, a performance do Audacity na sua máquina. Algumas opções podem ser configuradas, contudo, não vêm ao caso neste momento.

Diversas informações sobre todos os dispositivos de áudio de sua máquina serão fornecidas se você escolher a opção **Dispositivos de áudio...**

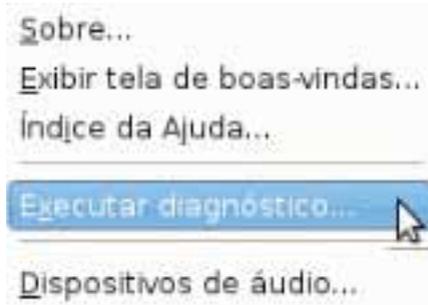


Figura 27 – O menu Ajuda

3 TUTORIAIS

Para complementar as dicas, detalhes e descrições anteriores a respeito do Audacity, temos aqui alguns tutoriais básicos para a produção musical/de áudio. Este material é voltado para professores da rede estadual de ensino do Estado do Paraná e, por esse motivo, privilegia tutoriais que possibilitem o uso do áudio nesse contexto.



Figura 28 – Logotipo do Audacity

Alguns detalhes sobre a produção de áudio também serão abordados, de modo que sirvam como subsídio e/ou complemento às descrições de como fazer que constituem este texto auxiliar.

3.1 IMPORTAR, GRAVAR

Como o primeiro passo em um *software* de edição de qualquer tipo é a importação do material a ser editado, começaremos aqui por essa questão. Diferencia-se **importar** de **gravar áudio** (no sentido de capturar) porque a importação pressupõe um arquivo já constituído a ser adicionado ao projeto, enquanto que a gravação é relacionada à captura de sons a partir do dispositivo de entrada de áudio do computador (a interface/placa de áudio) para serem formatados enquanto arquivos de áudio.

Importante: o Audacity tem suporte para arquivos **sem compressão**, **comprimidos com perdas** e **comprimidos sem perdas**. Os arquivos **não comprimidos** – como o **WAVE** (.wav, padrão da Microsoft e, portanto, do Windows) e o **AIFF** (.aif, padrão da Apple e, claro, do MAC OS) – ocupam mais espaço de armazenamento que os demais e, em termos de qualidade, são preferíveis. Os **comprimidos sem perdas** – como o **FLAC** – são assim denominados porque têm seu espaço de armazenamento em disco reduzido, mas continuam mantendo tudo o que os não compactados continham. Ao contrário, os **comprimidos com perdas** – dos famosos **MP3** e **Ogg Vorbis**, entre outros – sofrem análise e perda de dados de sons reconhecidos como não audíveis para, depois disso, terem seus dados comprimidos. Isso é o que faz os arquivos comprimidos com perdas terem o espaço tão reduzido em comparação com os somente comprimidos ou os não compactados. Em geral, enquanto os arquivos sem compressão ocupam cerca de 10 MB por minuto de áudio, os comprimidos sem perdas têm 5 ou 6 MB e os comprimidos com perdas podem ter até 90% de compactação, com cerca de 1 MB por minuto.

3.1.1 Importar um arquivo de áudio

Para importar um arquivo de áudio para o Audacity, você deve ir até o menu **Arquivo** e utilizar uma das seguintes opções:

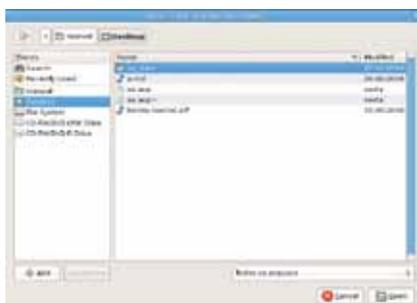


Figura 29 –Janela para abrir projeto

3.1.1.1 Abrir (atalho Ctrl+O)

- Clique sobre o menu **Arquivo / Abrir** (Ctrl+O). Será aberta uma janela para a escolha do arquivo;

- determine a localização do arquivo por meio dos botões no lado esquerdo e na navegação da seção superior da janela;
- na seção inferior encontra-se um botão com os tipos de arquivo que estão sendo procurados, variando entre **Todos**, **Todos suportados** e **Diversos grupos específicos**. Escolha entre uma das opções (o padrão é **Todos os arquivos**).
- selecione o arquivo que você quer importar e clique em **Abrir** (ou *Open*);

Importante: essa opção suporta também a abertura de projetos inteiros anteriormente salvos. São arquivos com extensão **.aup**. E, por meio dessa opção do menu, cada arquivo de áudio será aberto em um projeto separadamente. Para adicionar diferentes arquivos ao mesmo projeto, utilize a opção **Importar**, no mesmo menu (descrita a seguir – 3.1.1.3).

3.1.1.2 Arquivos recentes

- Clique sobre o menu **Arquivo** e coloque o cursor do *mouse* sobre a opção **Arquivos recentes**;
- escolha entre as opções mostradas.

Importante: com essa opção só é possível abrir projetos que tenham sido recentemente salvos pelo Audacity.

3.1.1.3 Importar

- Clique sobre o menu **Arquivo** e posicione o cursor do *mouse* sobre a opção **Importar**;
- escolha a primeira alternativa – **Áudio** (atalho Shift+Ctrl+I);
- na janela que se abrirá (idêntica à descrita no tópico 3.1.1.1), escolha o arquivo de áudio a ser importado;
- clique em **Abrir** (ou *Open*).

Importante: para importar vários arquivos de uma só vez, mantenha a tecla Shift pressionada e escolha os arquivos, clicando sobre eles.

3.1.2 Importar arquivos de um CD de áudio

Infelizmente, o Audacity ainda não “ripa” CDs de áudio, ou seja, ainda não faz a conversão dos dados do CD para o arquivo de áudio (na versão aqui exposta). Para isso, você precisa ter um *software* que converta/transforme os dados em um arquivo de áudio para que o Audacity possa fazer a leitura. Muitas distribuições Linux já contêm *softwares* que “ripam” CDs, como o Sound Juicer. Se você precisar colocar músicas de um CD no *pen drive* ou anexar a algum arquivo multimídia, será necessário que utilize um programa como esse. O funcionamento em geral é bastante simples e intuitivo. No *software* Sound Juicer, basta:

- abrir o programa;
- inserir o CD no *drive* e, assim que o *software* reconhecê-lo, clicar em **Extrair**.

Você pode configurar as opções como o tipo de arquivo que será criado (entre WAV, FLAC e OGG, que são suportados no Audacity) e a pasta onde os arquivos serão colocados pelo menu **Editar / Preferências**.

Importante: note que nas distribuições Ubuntu, por exemplo, pelo menu **Sistema / Administração / Gerenciador de pacotes Synaptic**, você pode escolher um programa e instalar automaticamente, de forma bem simples, como é o caso do Sound Juicer.

3.1.3 Capturar o som que está sendo reproduzido por outro *software*

O Audacity 1.3.5 para Linux não possibilita que a entrada do *software* seja configurada, direcionando-a ou conectando-a a uma entrada física (da interface de áudio) ou mesmo virtual (daquele áudio que está sendo processado no computador no momento da captura, por outro *software*).



Figura 30 – Botão para escolher a entrada de áudio do Audacity (versão 1.3.7)

Em outras versões, é possível escolher – pela barra de botões Mixagem – entre as possibilidades de entrada que o *hardware* fornece e ainda por essa entrada “virtual”. Isso permite que haja uma escolha entre, por exemplo, a entrada de microfone, a de linha e o áudio que está sendo reproduzido por outro *software*. Nesse último caso, quando a entrada do Audacity se abre para o áudio que está sendo reproduzido por outro *software* naquele momento, há uma série de possibilidades interessantes de reprodução. Vamos explorá-las aqui, ainda que na versão que tomamos como base não exista essa opção.

Na barra de mixagem, clique sobre o último botão; escolha entre uma das opções oferecidas (observe que há várias alternativas, que variarão de acordo com o seu *hardware* de áudio) e altere, pelo *slider* de entrada (representada pelo ícone de um microfone, na mesma barra de botões) o ganho da entrada que você selecionou.

3.1.4 Gravar (capturar) áudio a partir da entrada de linha ou microfone

Para realizar uma gravação de locução, diálogo, música, etc., são utilizadas as entradas de linha ou de microfone de uma placa de áudio simples (essas entradas, em geral, são identificadas nas placas mais comuns pelas cores azul e rosa, respectivamente):

Selecione a entrada na barra de botões Mixagem (caso seu *software* possua essa opção – lembre-se de que isso varia nas diferentes versões) e verifique a intensidade do sinal de entrada na barra de medidores, alterando o ganho, se necessário, pelo *slider* de entrada da barra de mixagem (como é o caso da versão que estamos especificamente descrevendo aqui – 1.3.5 para Linux). Você pode tentar localizar diferentes opções pelo menu **Editar**, em **Preferências**

(Ctrl+P) – aba **Dispositivos**. Depois, posicione o cursor na localização desejada da régua de tempo e clique sobre o botão **Gravar/capturar** na barra de botões Controle. Quando quiser encerrar a captura, clique sobre o botão **Parar**, da mesma barra de botões.

3.2 FAIXA DE TÍTULOS (MARCAÇÕES) E FAIXA DE TEMPO

3.2.1 Adicionando e trabalhando com a faixa de títulos

As marcações são possibilidades muito interessantes para a produção musical/de áudio. Elas facilitam o trabalho de edição e mixagem de áudio com *softwares*, e o Audacity possui essa função também. Como visto nas descrições, dicas e detalhes, a denominação utilizada no Audacity para tal função é **Título**.

Para criar uma marcação (título), você pode utilizar diretamente o atalho Ctrl+B ou o menu **Faixas / Adicionar título à seleção**. Ela será gerada no local em que estiver o cursor e sera relativa à faixa de áudio que estiver selecionada.

Se quiser criar uma marcação a partir de uma seleção (**marcação com início e fim**), selecione o trecho e pressione Ctrl+B. Observe que as marcações serão criadas tendo como base o cursor ou o início e final do trecho selecionado.



Figura 31 – Editando títulos (marcações)

3.2.2 Editando as marcações

Para editar as marcações, você pode clicar no menu **Editar/ Editar títulos** ou alterar a denominação do título na

própria janela de denominação da marcação e arrastar as marcas inicial e final clicando sobre elas e movendo-as para os lados.

3.2.3 Adicionando e trabalhando com a faixa de tempo

Conforme visto anteriormente nas descrições, detalhes e dicas, a faixa de tempo do Audacity é, na verdade, uma automação para a velocidade de reprodução (alteração de andamento e altura), de modo que as mudanças realizadas nela farão com que o áudio seja reproduzido mais rapidamente ou mais lentamente. Juntamente com a modificação do andamento, a altura será alterada.



Figura 32 –
Editando uma
faixa de tempo

Para adicionar uma faixa de tempo ao seu projeto, siga estes passos:

- No menu **Faixas**, clique em **Nova faixa / Faixa de tempo**;
- no painel da faixa inserida, abra o menu e clique sobre a opção **Ajuste da taxa**;
- nas janelas de configuração dos valores de variação da velocidade de reprodução, defina os valores menor e maior em relação à velocidade normal – em termos de porcentagem;
- utilize a ferramenta **Envelope**, da barra de ferramentas, para editar a linha azul central da faixa, de modo que, clicando sobre ela e arrastando-a para baixo, a velocidade diminui, e arrastando para cima, a velocidade aumenta. Aqui, os dois extremos são os definidos na janela de configuração das velocidades de reprodução e você pode observar a alteração de andamento na régua superior.

3.3 EDITAR, CRIAR E APLICAR UM ARQUIVO DE LOTE

Um **Arquivo de lote**, na denominação do Audacity, é um conjunto de manipulações a serem aplicadas a um arquivo de áudio de uma só vez.

O Audacity, na versão 1.3.5, possui dois arquivos de lote padrão: **Clean Speech** e **MP3 Conversion**.

3.3.1 Criando um arquivo de lote

- No menu **Arquivo**, clique sobre **Editar arquivos de lote**;
- na janela que foi aberta, clique sobre **Adicionar**;
- digite a denominação que deseja para o novo arquivo de lote e clique sobre **OK**.

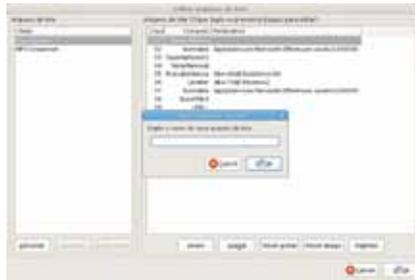


Figura 33 – Criando arquivos de lote

Note que na seção esquerda da janela (*Chain*) aparecerá o novo arquivo criado. Para inserir manipulações e efeitos, veja o próximo tópico.

3.3.2 Editando um arquivo de lote

- Clique sobre a opção **Editar arquivos de lote**, do menu **Arquivo**;
- observe, na janela de edição de arquivos de lote, que do lado esquerdo (em *Chain*) estão os arquivos de lote já criados e do lado direito, os conteúdos deles;

pelas **Preferências**, você será solicitado a fazer isso durante a aplicação do arquivo de lote).

3.4 SALVANDO OU EXPORTANDO E CONVERTENDO ARQUIVOS DE ÁUDIO

O Audacity pode servir também para a **conversão** entre alguns tipos de arquivos de áudio ou para a **alteração** de parâmetros da digitalização dos arquivos de áudio.

3.4.1 Salvando e exportando arquivos de áudio

Os arquivos de áudio suportados para a exportação pelo Audacity são de quatro tipos/categorias:

- arquivos de **projetos** do Audacity;
- arquivos **sem compressão**;
- arquivos **comprimidos com perdas**;
- arquivos **comprimidos sem perdas** (observe o lembrete no tópico 3.1).

Importante: os arquivos com extensão **.aup** não são exatamente arquivos de áudio, mas de projetos do Audacity. Eles contêm atalhos para todos os arquivos de áudio do projeto salvo, podendo incluí-los em uma pasta própria do projeto. Esse arquivo salva o projeto exatamente como o exibido na tela no momento e abrirá do mesmo modo quando solicitado. Isso é muito interessante quando é preciso mais tempo para editar o projeto, e é recomendado para evitar perdas de dados como eventuais problemas no momento da edição.

- Para salvar projetos do Audacity, utilize o menu **Arquivos / Salvar projetos como**; na janela, escolha a localização no disco para que o projeto seja salvo, digite o nome do arquivo e, em seguida, clique sobre **Salvar**.

Os demais arquivos de áudio são exportados por meio do menu **Arquivo / Exportar / Áudio**. Conforme dito, podem ser sem compressão, comprimidos com perdas e sem perdas; os sem compressão podem ser **.wav** ou **.aiff**; os comprimidos com perdas podem ser **.mp3** ou **.ogg**; os comprimidos sem perdas são **.flac**:

- no menu **Arquivo**, coloque o *mouse* sobre **Exportar** e selecione **Áudio**;
- na **janela de exportação**, aponte a localização e a denominação que o arquivo salvo terá;
- você precisará também escolher uma opção em **Tipo de arquivo de áudio**, no botão localizado na parte inferior da janela;
- depois dessa escolha, clique sobre **Exportar** ou **Salvar**.

3.4.2 Converter arquivos de áudio

Importe ou abra o arquivo de áudio que pretende converter para outro formato de arquivo. Lembre-se que é necessário que os formatos de importação e exportação sejam suportados pelo Audacity. Depois, exporte-o em outro formato, seguindo as informações do tópico 3.4.1.

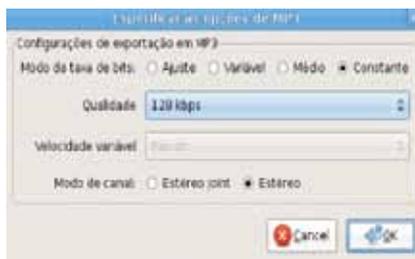


Figura 35 – Opções para exportação de arquivo em MP3

3.4.3 Alterar a taxa de amostragem, resolução e taxa de *bits* de arquivos de áudio

Algumas vezes é preciso adequar um arquivo de áudio para um determinado formato. Os três principais parâmetros dos arquivos de áudio são a **resolução**, a **taxa de amostragem** e a **taxa de bits** (que se refere mais especificamente aos arquivos comprimidos).

Para alterar a taxa de amostragem do arquivo:

- selecione o arquivo, clicando duas vezes sobre ele com a ferramenta de seleção;
- clique sobre o comando **Reamostrar**, do menu **Faixas**;

- escolha a **nova taxa de amostragem** (procure trabalhar com os padrões mais comuns: 44.100 Hz ou 48.000 Hz). Para alterar a resolução e a taxa de *bits*, o melhor é:
- exportar o arquivo que se deseja alterar. Na exportação, escolha o formato de arquivo desejado e clique sobre o botão **Opções**;
- em **Tipos de arquivos comprimidos**, escolha um **nível de compressão** (se FLAC), um **nível de qualidade** (se Ogg) e a **taxa de bits** (se MP3). Na verdade, tudo isso diz respeito à taxa de *bits*;
- note que, no caso do MP3, escolha entre **taxa de bits constante** ou **variável** (entre algumas outras opções menos comuns);
- se escolher **Variável**, a qualidade variará de acordo com o necessário em cada minúscula parte do arquivo;
- se escolher **Constante**, o arquivo todo terá a mesma taxa (que você deverá selecionar também, sendo que o padrão mais comum hoje é de 128 Kbps).

Importante: a taxa de amostragem dessa exportação depende da escolhida como padrão do projeto (visível na barra inferior da janela do projeto). Se for o caso, altere-a antes de exportar o arquivo.

3.5 EDIÇÃO

A edição do áudio envolve uma série de processos que muitas vezes são divididos em três partes: **edição**, **mixagem** e **masterização**. Veremos a seguir um pouco da edição e algumas dicas sobre as demais (que são mais complexas).

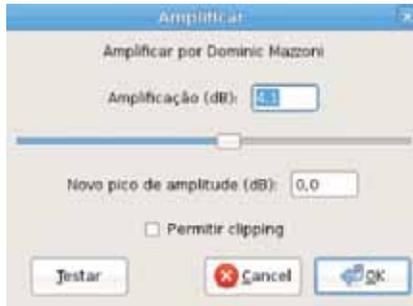


Figura 36 – Janela de ajustes da manipulação Amplificar

3.5.1 Recortar, copiar, colar, deletar

Essas quatro funções são as principais da **edição de áudio**. Elas relacionam-se à adequação do material sonoro de forma mais simples e direta (sem manipulação das propriedades, por exemplo). Para recortar, copiar ou deletar (apagar) um trecho ou toda uma faixa de áudio de um canal:

- selecione o trecho desejado por meio da ferramenta **Seleção**, na barra de botões Ferramentas;
- em seguida, utilize as opções **Recortar** (Ctrl+X), **Copiar** (Ctrl+C) ou **Apagar** (Del) do menu **Editar** ou diretamente o botão **Recortar** ou **Copiar**, da barra de botões Edição;
- depois de ter recortado um trecho de áudio, você pode colá-lo em outra faixa, em outra localização da mesma faixa etc.;
- para tanto, clique sobre o local onde deseja colar o trecho que recortou (ou copiou – Ctrl+C);
- você deve estar com a ferramenta **Seleção** para apontar a localização;
- em seguida, utilize o comando **Colar** (Ctrl+V) do menu **Editar** ou o botão **Colar**, da barra de botões Edição.

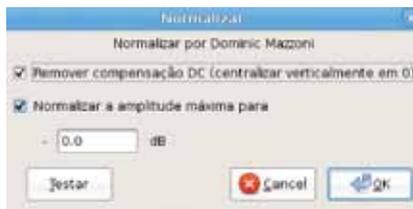


Figura 37 – Janela de ajustes do processador normalizar

3.5.2 Normalizar, ajustar intensidade (amplitude de onda/ "volume"):

- Selecione o trecho para o qual deseja ajustar a intensidade sonora;
- para alterar a intensidade livremente, clique, no menu **Efeitos**, em **Amplificar**;
- na janela do processador, você pode apontar o ganho que quer dar ou a atenuação que pretende para aquele trecho, digitando no campo ou utilizando o *slider*; lembrando-se que o valor é sempre em dB (decibéis);
- se, por outro lado, você não sabe exatamente quanto precisa atenuar ou dar ganho, mas sabe que seu trecho deve ficar numa certa intensidade-pico, digite-a no campo da seção inferior **Novo pico de amplitude** (note que um campo altera automaticamente o outro);
- há mais uma opção nessa janela, que diz respeito à possibilidade de **permitir clipping** ou não. Se você marcar essa alternativa, poderá utilizar valores acima de 0 dB no campo **Novo pico de amplitude**, mas terá um áudio clipado. Se não marcá-la, o que é o padrão, poderá apenas ter valores abaixo ou iguais a 0 dB;
- depois das alterações feitas, clique em **OK** para aplicar a manipulação;

Para **normalizar**:

- selecione o trecho e áudio desejado;
- no menu **Efeitos**, clique sobre **Normalizar**;
- no campo **Normalizar amplitude máxima para**, adicione o valor desejado, desde que até 0 dB (que é o padrão);
- clique em **OK**.

3.5.3 Fade in, fade out e crossfade

Os *fades* dizem respeito ao ganho (**fade in**) ou atenuação (**fade out**) gradual do áudio e são, em geral, utilizados no início e final dos mesmos.

O *crossfade* é um cruzamento de *fades*, inserido normalmente quando se tem dois trechos de áudio subsequentes e superpostos, de modo que o primeiro terá um *fade out* enquanto o seguinte começará com um *fade in*.

As opções de *fades* estão no menu **Efeitos**:

- Selecione o trecho onde deseja aplicar o *fade* e, no menu, clique sobre **Fade in** ou **Fade out**, conforme o necessário.

O **crossfade** deve ser feito manualmente ou por meio de um *plugin* de **crossfade**, se você tiver um disponível (os *plugins* LADSPA contam com alguns *crossfades*).

3.5.4 Espacialização

A **espacialização** diz respeito à distribuição das faixas e dos canais no espaço.

- Escolha o canal a ser editado, no painel da trilha, altere livremente pelo *slider* a opção de **espacialização** (entre **E, de esquerdo**, e **D, de direito**);
- você também pode clicar sobre o menu da trilha e marcar uma das opções de espacialização disponíveis, normalmente entre **Mono**, **Canal esquerdo**, **Canal direito** e **Criar faixa estéreo**, ou separá-los em dois canais mono.

3.5.5 Os processos básicos da mixagem

A **mixagem**, de modo mais superficial, é o processo de adequação e “união” de vários canais a uma única saída master, normalmente estéreo.

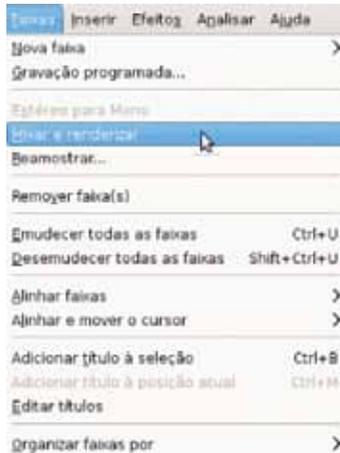


Figura 38 –
Comando Mixar e
renderizar do
Menu Faixas

Esse procedimento, contudo, leva em conta vários aspectos do áudio/som, normalmente não sendo restrito à pura mistura (daí o termo mixagem), mas sendo um grande processo que envolve diversos processamentos/manipulações de áudio. Vejamos aqui, inicialmente, apenas a mistura pura e simples.

3.5.5.1 Mixando diversas pistas para mono ou estéreo

No Audacity, há duas formas de mixar, inclusive conflitantes. A primeira é diretamente pela espacialização/distribuição de cada canal para um canal da saída por meio do painel da trilha.

Vejamos a seguir estas formas de mixagem:

- a. No painel de cada trilha, edite o **pan**, a opção de espacialização entre **E** e **D** (respectivamente **esquerda** e **direita**);
- b. você também pode alterar essa disposição pelo **menu da trilha** (observe o item 3.5.4);
- c. exporte os canais ou simplesmente **mixe e renderize** pela alternativa equivalente do menu **Faixas**.



Figura 39 – Opções de número de canais do arquivo de exportação

3.5.5.2 Mixando diversas pistas para *surround*

A outra forma de mixar no Audacity, no sentido mais básico, de agrupar os canais em apenas um único – seja mono, estéreo ou *surround* –, é por meio da escolha da espacialização no momento em que se está exportando o projeto (na terceira janela, sendo a primeira a da localização e nomeação do arquivo e a segunda a referente aos dados de tag do arquivo):

- Clique sobre **Exportar**, no menu **Arquivo**;
- escolha o **nome do arquivo**, o **tipo** e a **localização** na primeira janela;
- digite os dados do arquivo, como **título**, **autor**, etc., na janela de preenchimento da **tag**;
- na terceira janela (**Opções avançadas de mixagem**), escolha o número de trilhas do canal master pelo *slider* e, no gráfico da seção superior da janela, direcione cada trilha do seu projeto para a trilha desejada do canal master;
- note que as trilhas do projeto encontram-se do lado esquerdo e as trilhas do canal master de saída estão do lado direito;
- para ligar uma trilha do projeto a uma saída, clique sobre o ícone da trilha e sobre o da saída desejada.

3.5.6 O processo de masterização

A masterização, grosso modo, é a edição do canal master mixado anteriormente. Ou seja, antes você tem vários

canais, que vai mixar para apenas um, seja mono, estéreo ou surround e, nessa etapa, você vai editar (manipular) esse canal master final. Em geral, na masterização são realizados processamentos como equalização, compressão, reverb, normalização, etc., sempre pensando na “lapidação” final do material sonoro e adequação daquele arquivo para certos padrões de qualidade.

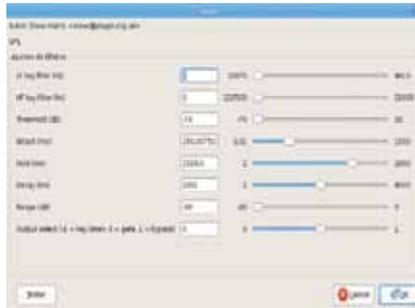


Figura 40 – Um processador *gate* que compõem o conjunto de *plugins* LADSPA

3.6 PROCESSAMENTO BÁSICO

Existem alguns processamentos/manipulações que são corriqueiras nas edições, mixagens e masterizações. Vejamos, de forma básica, as características desses processamentos em geral, sem especificar um único *plugin*.

Como os processamentos variam muito, bem como os processadores, veremos aqui algumas descrições dos principais parâmetros de alguns manipuladores para que você possa ter como base na sua edição/mixagem.

3.6.1 Noise gates

Os **noise gates** (ou simplesmente *gates*) são processadores que têm como função bloquear a saída de áudio do canal quando o som está abaixo de certo nível limiar de intensidade. Assim, um dos parâmetros principais dos *gates* é o **threshold**, o nível limite de intensidade. É a partir desse nível (que podemos delimitar) que o *gate* reconhecerá o áudio como ruído ou não. Lembrando que a amplitude máxima do áudio digital é 0 dB, se apontarmos o *threshold* como -20 dB, por exemplo, isso significa que todo o áudio

que estiver abaixo de -20 dB não soará porque o *gate* não permitirá.

Além do *threshold*, outros parâmetros sempre presentes nos *noise gates* são **attack** e **release** (ambos medidos em milissegundos), que dizem respeito:

- ao tempo que demorará para o *gate* “começar a funcionar” plenamente assim que o nível de som for menor que o **threshold** (*attack*);
- ao tempo que o *gate* levará para parar de bloquear o áudio assim que a intensidade sonora ultrapassar o nível delimitado no **threshold** (*release* ou, eventualmente, *decay*).

Importante: perceba que quando o *gate* não está agindo, todo áudio soará, seja desejável ou ruído. Para atenuar os ruídos em meio aos sons desejáveis, você precisa utilizar um processador do tipo redutor/atenuador de ruídos (*noise reduction*). Algumas vezes, outros parâmetros serão dados, como filtros do tipo passa-altas – HPF (frequências) e passa-baixas – LPF. Nesse caso, o *gate* funcionará somente em certa faixa de frequências e não em toda extensão.

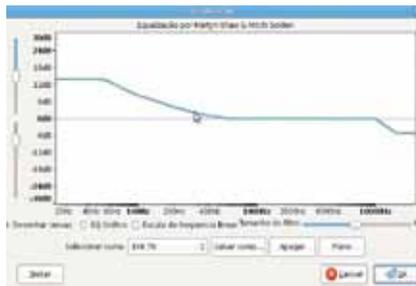


Figura 41 – *Plugin* Equalização padrão do Audacity

3.6.2 Equalização

Os **equalizadores** são manipuladores de ganho (amplitude do áudio, intensidade do som) restritos a determinadas frequências. Mas eles possuem várias **faixas de frequências**, possibilitando ajustes de ganho em toda a extensão do áudio.

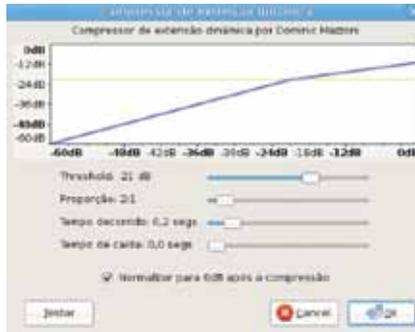


Figura 42 – Compressor do Audacity

Os parâmetros dos equalizadores são:

- **frequência principal** – aqui você deverá selecionar a frequência que servirá como base para a alteração de ganho;
- **tamanho ou largura de banda** – é preciso sempre especificar o tamanho da faixa de frequências que será processada juntamente com a principal;
- **Q** – é a relação entre a frequência principal e a banda passante ($Q = \text{frequência}/\text{banda}$), de modo que quanto maior o **Q**, menor a largura da banda, e quanto maior a largura, menor o **Q**;
- **ganho** – a atenuação ou o ganho que se pretende dar para determinada faixa de frequências.

Importante: é fundamental entender que uma faixa de frequências é denominada tecnicamente como **banda**. Esse termo aparece constantemente nos processadores de áudio, principalmente nos equalizadores e filtros. O item 2.5.6 descreve brevemente o equalizador nativo do Audacity.

3.6.3 Compressão

Os compressores servem para que as diferenças de amplitude de onda sejam diminuídas. Assim, os sons com maior amplitude continuarão iguais enquanto os sons com menor amplitude terão algum ganho.

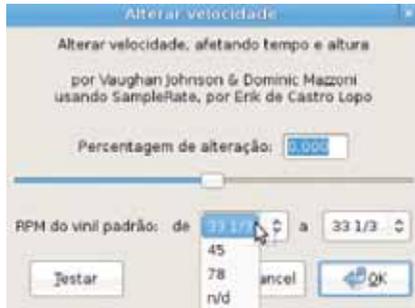


Figura 43 – Parâmetros para a alteração do andamento e altura

Os principais parâmetros dos compressores são semelhantes aos dos *gates*:

- **threshold** – o nível limiar de amplitude a partir do qual o som será “comprimido” – os sons não poderão ultrapassar esse nível embora isso dependa da razão de compressão, (na verdade, há a possibilidade de ultrapassar o *threshold*, conforme o valor da razão de compressão);
- **ratio/razão** – a razão de compressão, sempre **A:B**, de modo que **B** é sempre **1** e **A** varia – quanto maior a razão, mais forte tem que ser o som para ultrapassar o *threshold* (razão muito grande transforma o compressor em um limitador – *limiter*);
- **attack** – tempo que o compressor leva para funcionar assim que o som atingir/ultrapassar o *threshold* (em milissegundos);
- **release** – tempo que o processador demora para parar de atuar depois que o som parou de atingir o *threshold* (também em milissegundos).

3.6.4 Alteração do andamento e altura

Alteração de andamento normalmente é entendida como alteração de tempo, embora desse modo fique bem vago.

O andamento é a velocidade de execução do som. Mudar o andamento e a altura juntos é equivalente a alterar a rotação (velocidade dela) de um disco de vinil, como se fazia no “tempo do vinil”.



Figura 44 –
Alteração
de tempo

Para alterar o andamento e a altura ao mesmo tempo e na mesma proporção,

- clique no menu **Efeitos**, em **Alterar velocidade**;
- na janela aberta, escolha uma das alterações padrão, disponíveis nos botões da seção inferior (**33 1/3**, **45** e **78 RPM**);
- mova livremente o *slider* e clique em **OK**, ao final.

3.6.5 Alteração do andamento

Se você quiser alterar o andamento apenas, sem alterar a altura:

- clique na opção **Alterar tempo**, do menu **Efeitos**;
- escolha uma das opções de alteração: **Porcentagem**, **Batidas por minuto** ou **Tamanho total da seleção**;
- adicione os números ou utilize o *slider* para adequar a porcentagem de mudança;
- clique em **Preview** para ouvir o resultado previamente;
- clique em **OK**.



Figura 45 –
Alteração de altura

Importante: essa opção de manipulação é muito usual no caso de áudio publicitário, por exemplo, quando o tamanho do arquivo precisa ser exato.

3.6.6 Alteração de altura

Mudando a altura:

- no menu **Efeitos**, clique no comando **Alterar altura** (*pitch*);
- você terá quatro opções de modos para alteração da altura: em termos de **notas musicais**, **semitons**, **frequências** e **porcentagem de alteração**;
- preencha o campo escolhido e clique sobre **Preview** para a audição prévia;
- clique sobre **OK**.

3.6.7 Reverberação

O **reverb** é o processador que trabalha com o efeito de criar a impressão de reverberação no áudio, como se aquele som estivesse em certo ambiente.

Figura 46 – GVerb – processador de efeitos do conjunto de *plugins* LADSPA



Seus principais parâmetros são:

- **tipo de reverberação** – entre alguns tradicionais, como **chamber**, **plate**, **room** e **hall**, sendo que **chamber** e **room** têm basicamente o caráter de “quarto”, com a diferença de que **chamber** seria um quarto vazio, enquanto que **hall** diz respeito a ambientes maiores, e **plate** ao artificial efeito criado pelos antigos **reverbers** de mola;
- **opções** – geralmente há opções também relacionadas ao tamanho do ambiente, normalmente entre **pequeno**, **médio** e **grande**;
- **early reflections** – são as primeiras reflexões, o que vai gerar, na maioria das vezes, a impressão de proximidade ou afastamento da fonte sonora;
- **decay** – tempo que levará para a reverberação começar a atenuar (ou o tempo que levará para atenuar 60 dB);
- **pre-delay** – atraso entre o sinal original (*dry*) e o processado (*wet*);
- **difusão** – quantidade de interferências, resultando em certa composição de reverberação. Na prática, seria algo como a relação entre o número de “paredes” de um local e a distância entre elas;
- **LPFS**, ou seja, **low pass filters** (filtros de passa-baixas) – costumam acompanhar *reverbers* e servem para filtrar a região aguda, deixando “passar” os sons médios e graves.

Outros detalhes podem ser pesquisados em livros sobre mixagem, edição de áudio e masterização, além dos próprios manuais de *softwares* dedicados a esses assuntos.

Esperamos que esses detalhes, dicas e descrições, seguidos dos tutoriais básicos aqui descritos, sirvam de ferramenta para que os professores busquem uma interação maior com a era da informática e utilizem as inúmeras possibilidades da produção sonora didaticamente.

Quaisquer dúvidas e/ou sugestões sobre o *software* Audacity, estes materiais e demais questões sobre a produção sonora/musical podem ser enviadas para o setor de Multimeios da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. O sítio do Multimeios é: www.diaadia.pr.gov.br/multimeios

REFERÊNCIAS

AUDACITY DEVELOPER TEAM. **Audacity**. Disponível em: <http://audacityteam.org/manual/index.php?title=Main_Page>. Acesso em: 1º. fev. 2009.

_____. **Audacity User's Manual**. Disponível em: <<http://audacity.sourceforge.net>>. Acesso em: 1º. fev. 2009.

_____. **Audacity User's Manual**. Tradução de: Ponto de Cultura. Disponível em: <http://www.estudiolivres.org/el-gallery_view.php?arquivoid=1248>. Acesso em: 1º. fev. 2009.

_____. **Audacity: Brazilian Portuguese Information**. Disponível em: <http://audacityteam.org/wiki/index.php?title=Brazilian+Portuguese_Information>. Acesso em: 1º. fev. 2009.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
Diretoria de Tecnologia Educacional
Rua Salvador Ferrante, 1.651 - Boqueirão
CEP 81670-390 - Curitiba - PR
www.diaadiaeducacao.pr.gov.br