

# NOISE REDUCTION 2.0™

Traduzido do original em Inglês

por



Salvador – Bahia – Brasil

**Release 2.7**

# Noise Reduction

O plug-in Sonic Foundry Noise Reduction foi desenvolvido para remover os chamados ruídos de fundo de um material de áudio digital, tais como, os ruídos característicos de uma fita magnética (tape hiss), ruídos provenientes de redes elétricas, ruídos causados por motores elétricos (toca discos) e etc. Ele trabalha processando o material de áudio e retirando os ruídos existentes sem cortar trechos do arquivo de áudio digital.

## Noiseprint

Esta função foi criada para analisar uma porção do arquivo de áudio digital onde não se encontra nenhum som gravado, por exemplo um trecho inicial de silêncio (silent lead-in). O noise reduction armazena as informações de frequência e amplitude referentes ao trecho selecionado de silêncio. Uma vez um noiseprint tenha sido gerado, ele poderá ser modificado pelo usuário para determinar quais partes do espectro de frequência serão removidas. No entanto, este tipo de modificação manual não é necessária na maioria dos casos em que se quer reduzir ruídos em um determinado material de áudio digital.

## Limitações

O algoritmo empregado pelo Sonic Foundry Noise Reduction trabalha muito bem em situações onde se quer reduzir ruídos de fundo (background noise). Outros tipos de ruídos como crackle e pops deverão ser corrigidos através do plug-in Click and Crackle Removal. Em casos onde o volume de ruído for maior que o som original que se pretende resguardar, a tarefa de redução será muito difícil, ou mesmo impossível, a não ser que nessa tarefa hajam alterações no material original gravado.

### Reduzindo ruídos de uma gravação

O processamento do Noise Reduction se dá em dois passos:

- captura do noiseprint
- remoção do ruído.

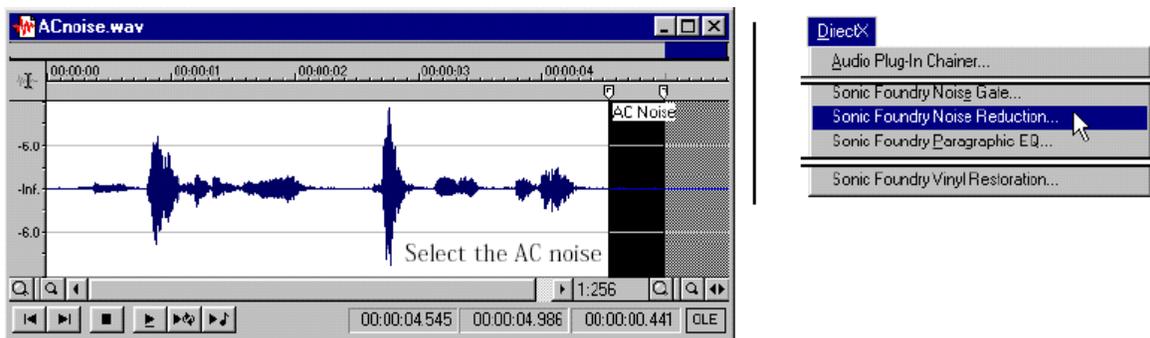
A redução de ruídos com o Noise Reduction possui diferentes métodos que serão empregados de acordo com o programa que se esteja utilizando. Este manual servirá para o emprego do Noise Reduction com

os seguintes programas:

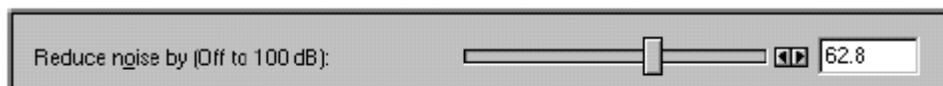
- Sound Forge
- Vegas
- Cakewalk Pro Audio / Cakewalk Sonar
- Steinberg WaveLab
- IQS SawPro

## Noise Reduction no Sound Forge

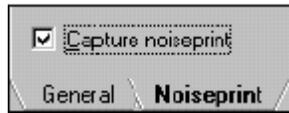
1. Abra o arquivo Acnoise.WAV que está localizado na pasta onde foi instalado o Noise Reduction e selecione uma região do arquivo que possua somente o ruído de ar condicionado.
2. Clique-duplo na área delimitada pelas duas marcas de região.



3. No menu **DirectX** selecione Sonic Foundry Noise Reduction. Os valores iniciais de configuração proporcionarão bons resultados. O parâmetro mais importante é o Reduce Noise, cuja quantidade de atenuação pode ser configurada através do botão deslizante que está localizado na parte superior do diálogo.



4. Marque a opção Capture noiseprint.



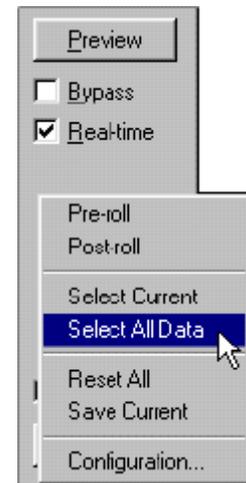
5. Clique no botão **Preview** do diálogo Noiseprint.

O Noise Reduction fará uma varredura através do trecho selecionado e voltará ao início. Após este primeiro passo, o Noise Reduption terá capturado o "noiseprint" e voltará para o modo Process. Este modo é o meio por qual o Noise Reduction estará pronto para processar o arquivo. Neste momento o plug-in estará reduzindo o ruído em tempo real. Atente para o fato de que isto estará sendo feito somente no trecho selecionado do material de audio do arquivo ACNoise.wav.

**Nota:** Durante o modo de captura não são permitidas alterações nas propriedades do processamento.

6. Clique-direito próximo a caixa de seleção Real-time e escolha Select All Dara a partir do sub-menu que é apresentado. O arquivo será tocado por inteiro, permitindo que sejam feitas alterações nos parâmetros do Noise Reduction enquanto se ouve os resultados em tempo real.

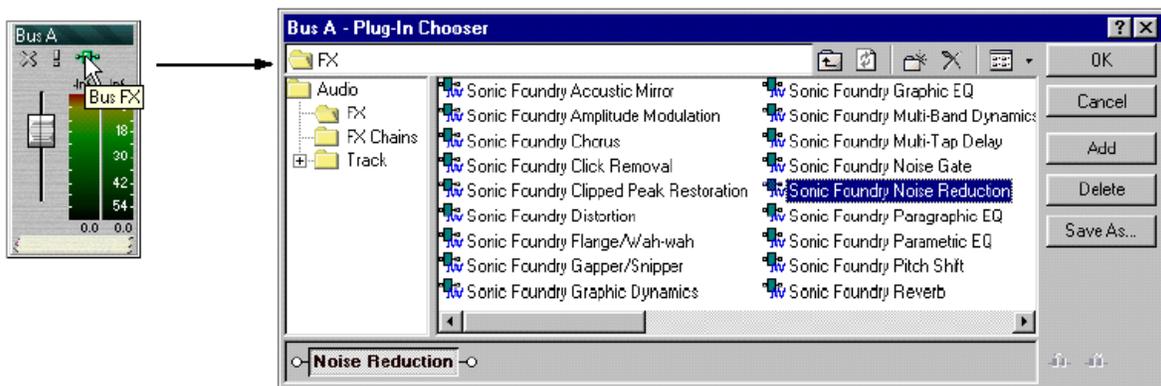
7. Clique no botão **OK** button em qualquer uma das páginas (General ou Noiseprint) para processar a redução de ruídos em todo o arquivo de audio digital.



# Noise Reduction no Vegas

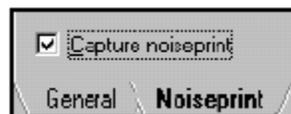
1. Abra o arquivo ACnoise.WAV que está localizado na pasta onde o Noise Reduction foi instalado e arraste-o para a Track, criando assim uma nova trilha no Vegas.

2. Clique no ícone de controle Bus FX control. O diálogo Plug-In Chooser será apresentado.



3. Adicione o Sonic Foundry Noise Reduction como um Bus FX, bastando para isso clicar-duplo em seu nome e depois em **OK**. O diálogo Noise Reduction será apresentado.

4. No diálogo Noise Reduction, marque a opção Capture noiseprint.



5. Faça uma seleção de trecho no Vegas. (Certifique-se de que as trilhas que terão o Noise Reduciton aplicado estejam endereçadas para o Bus com o FX.)

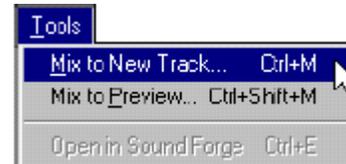
6. Na barra de ferramentas Transport do Vegas, clique no botão Play (▶). (Caso o loop esteja ligado, clique no botão Stop (■). De outra forma o Vegas estará tocando o trecho selecionado.) Após a captura do noiseprint, utilize os controles do Noise Reduction para edição.

**Nota:** Poderão ser criadas mandadas FX para aplicação do Noise Reduction. Para mais informações, veja **Utilizando o Noise Reduction como Assignable FX no Vegas**.

## Criando um novo arquivo com a mixagem

1. Mute todas as trilhas que não foram processadas.
2. No menu **File**, escolha **Save As**. O diálogo **Save As** será apresentado.
3. Em **Save as file type**, escolha o formato que será utilizado.
4. Digite o nome do arquivo e clique no botão **OK** para salvar a mixagem em novo arquivo.

**Note:** Também poderá ser criada uma nova trilha já criada mutando todas as trilhas que não se deseja e utilizando o commando *Mix to new track* a partir do menu **Tools**.



# Noise Reduction no Cakewalk Pro Audio

1. Abra a trilha de audio que você quer processar Noise Reduction pela Audio View (a partir da Multi-track view, clique-direito e selecione Audio no sub-menu que é apresentado.).
2. Pressione a tecla **Alt** e arraste para selecionar um trecho que contenha somente o ruído de fundo. (Consulte o nosso manual para aprender como fazer isso.).
3. Clique-direito para abrir o pop-menu, e escolha Sonic Foundry Noise Reduction a partir do menu **Audio Effects**.
4. Marque a opção Capture noiseprint, clique no botão **Audition**, e após o trecho começar a ser tocado clique no botão **Stop**.
5. Clique no botão **Cancel** para sair do diálogo Noise Reduction.
6. Selecione o material de audio no qual deve ser processado o Noise Reduction.
7. Escolha Sonic Foundry Noise Reduction no menu **Audio Effects**.
8. Desmarque a opção Capture noiseprint.
9. Ajuste as configurações conforme o desejado e clique no botão **OK** para processar o Noise Reduction.

---

**Nota:** Alguns plug-ins *DirectX*, incluindo o *Noise Reduction*, não são reconhecidos em janelas *multi-trackers*. O *Cakewalk Pro Audio* exige que estes efeitos sejam aplicados a partir da *Audio View*, para que o material de audio seja processado. Esta é uma característica do *Cakewalk Pro Audio* e não do *Sonic Foundry Noise Reduction*.

---

# Noise Reduction no Steinberg WaveLab

Este procedimento se divide em duas partes: abrindo o arquivo e capturando o noiseprint.

## Abrindo o arquivo

1. Abra o arquivo ACnoise.WAV que está localizado na pasta onde o Noise Reduction foi instalado.
2. Selecione o trecho que contem somente o ruído de ar-condicionado.
3. No menu **View**, escolha Window and then Master Section.
4. No menu **DirectX**, escolha Sonic Foundry Noise Reduction.

## Capturando o noiseprint

1. Marque a opção Capture noiseprint.
2. Clique no botão **F6** para tocar o trecho selecionado. O Noise Reduction fará uma varredura através do trecho selecionado e voltará ao início. Após este primeiro passo, o Noise Reduction terá capturado o "noiseprint" e voltará para o modo Process. Este modo é o meio por qual o Noise Reduction estará pronto para processar o arquivo. Neste momento o plug-in estará reduzindo o ruído em tempo real. Atente para o fato de que isto estará sendo feito somente no trecho selecionado do material de audio do arquivo ACNoise.wav.
3. Selecione todo o arquivo e pressione o botão **F6** o arquivo estará sendo tocado por inteiro, permitindo que sejam feitas alterações nos parâmetros de processamento e permitindo que o resultado da aplicação do Noise Reduction seja ouvido em tempo real.
4. Clique no botão **Apply** na Master Section para processar todo o arquivo.

---

**Nota:** Durante nossos testes com o WaveLab, surgiu uma caixa de mensagem nos avisando de "serious error". Caso aconteça o mesmo em você entre em contato com a Steinberg reportando o acontecido.

---

# Noise Reduction no IQS SawPro

Este procedimento se divide em duas partes: abrindo o arquivo e capturando o noiseprint.

## Abrindo o arquivo

1. No menu **File**, escolha Open SoundFile and Add to MT.
2. Escolha ACnoise.WAV que está localizado na pasta onde o Noise Reduction foi instalado.
3. Selecione o trecho que contem somente o ruído de ar-condicionado.
4. Clique no botão **FX** da trilha e escolha DirectX Linker na lista Effects Choices.
5. Clique-duplo no DirectX Linker abaixo da Current Patch List e selecione Noise Reduction na lista DirectX Choices.
6. Clique-duplo em Noise Reduction na lista Current Patch. O diálogo do Noise Reduction será mostrado.

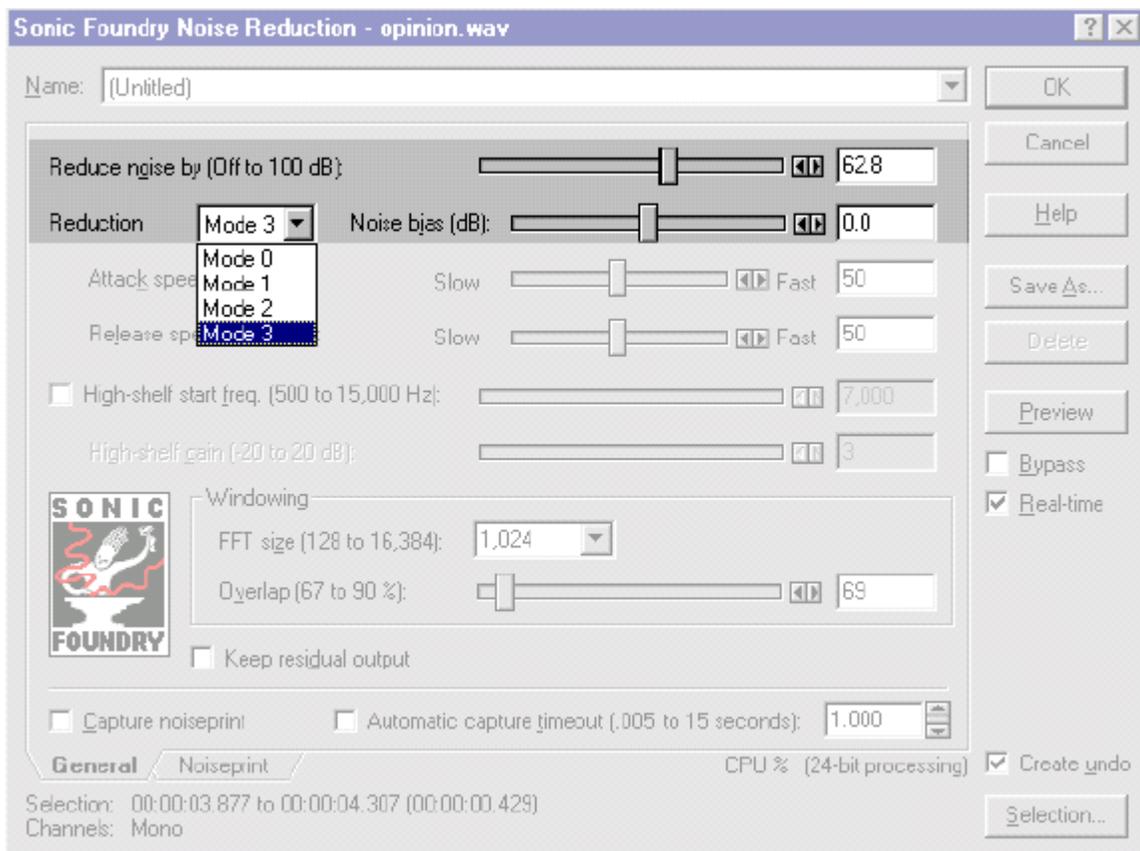
## Capturando o noiseprint

1. Marque a opção Capture noiseprint.
2. Clique em **Play Mark** na **Remote Transport window** para tocar o trecho selecionado. Após este primeiro passo, o Noise Reduction terá capturado o "noiseprint" e voltará para o modo Process. Este modo é o meio por qual o Noise Reduction estará pronto para processar o arquivo. Neste momento o plug-in estará reduzindo o ruído em tempo real. Atente para o fato de que isto estará sendo feito somente no trecho selecionado do material de audio do arquivo ACNoise.wav.
3. Selecione todo o o material de áudio do arquivo e clique no botão **Play**. Todo o arquivo será tocado, permitindo que parâmetros de processamento sejam alterados e os resultados sejam ouvidos em tempo real.
4. No menu **File**, escolha Save EditList File As para salvar o arquivo processado.

# Operações básicas (General page)

Uma vez obtido o noiseprint de um arquivo não haverá necessidade de capturar novamente o noiseprint até que se queira processar outro arquivo.

Os três mais importantes controles de processamento são o **Reduce Noise** por slider (botão deslizante), o **Reduction type** apresentado em lista drop-down, e o **Noise bias** por slider.



Na maioria dos casos, utilizando-se os presets default e ajustando os controles sliders serão obtidos excelentes resultados. Entretanto, tente outros ajustes de parâmetros que estão disponíveis tais como o FFT Size ou Release Speed.

# Reduce noise by slider

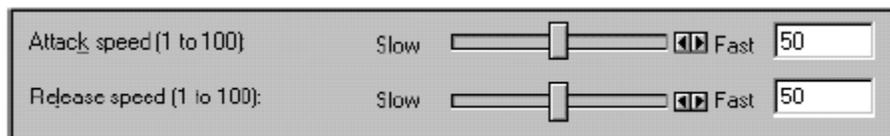
O Reduce noise by slider será o controle mais utilizado. Este slider controla a quantidade de ruídos que o plug-in irá reduzir.



Atente para o fato de que quanto maior for o valor deste controle maior será a quantidade de ruídos retirada do arquivo de áudio, porém o resultado final poderá se mostrar muito artificial em relação ao material originalmente gravado (o que costumamos chamar de "voz de marciano"). Configurando os valores entre 10 e 20 dB nos trará melhores resultados. Porém isto dependerá muito do material originalmente gravado. Uma boa dica é executar dois processos de redução de 20dB no mesmo arquivo ao invés de apenas um processo de 40dB.

## Utilizando Attack speed e Release speed

Os controles Attack speed e Release speed determinam a velocidade de reação do plug-in nas reduções de nível de ruídos.



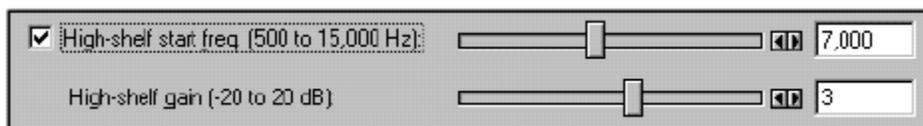
O Attack speed determina a velocidade em que o algoritmo de redução irá atuar ao encontrar sinais de ruídos. O valor default para este controle é o mais recomendado. Valores muito baixos muitas vezes removem transientes rápidos de um som, o que não é aconselhável, enquanto valores muito altos podem criar uma sonoridade artificial durante os ataques rápidos. Ao utilizar valores FFT muito altos, o valor de Attack speed deverá ser aumentado.

O Release speed determina a velocidade do algoritmo de redução do ruído. O valor default é o recomendado. Valores muito altos produzem cortes artificiais no final do material de audio que foi processado pelo algoritmo de redução de ruídos. Ao utilizar valores FFT muito altos, o valor de Release speed deverá ser aumentado. Para alterar os valores destes controles basta mover o botão slider para a esquerda ou direita, ou então entrar com valor diretamente na caixa de edição.

## Compensando perdas de frequências altas

Um filtro high-shelf está incluído no Noise Reduction para compensar as perdas de frequências altas que normalmente são atenuadas após o processo de redução de ruídos.

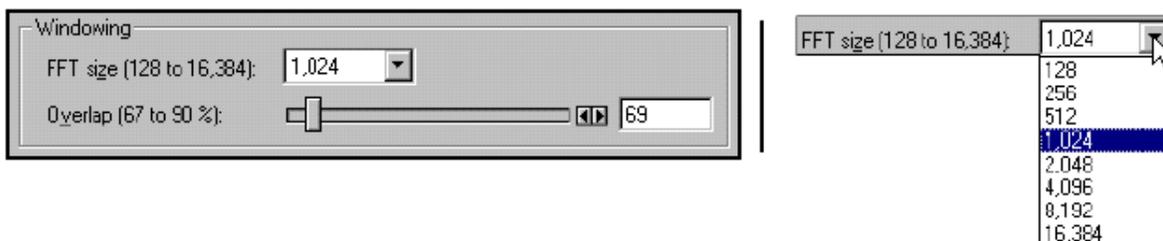
Para ligar este filtro, marque a opção High-shelf start freq.



Para configurar a frequência na qual o filtro irá atuar clique e arraste o slider, ou então entre com o valor diretamente no campo que está disponível à direita do slider. O slider de baixo configura o nível de ganho do filtro. Para ajustá-lo basta levar o slide para a esquerda ou direita atenuando ou aumentando assim o ganho da frequência em decibéis que foi configurada no slider superior, ou se preferir, entre com o valor diretamente no campo que está disponível à direita do slider.

## Ajustando a precisão da análise de frequência

Esta seção do diálogo Noise Reduction provê o ambiente de configuração para determinar a precisão da análise de frequência do material capturado no noiseprint.



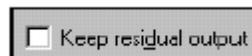
O campo FFT size indica a medida de samples que o algoritmo utiliza para analisar o espectro de frequência do som. Para ajustar esta medida basta utilizar o menu drop-down que aparece ao se clicar na seta que está posicionada na extremidade direita do campo.

O slider Overlap controla o número de de frequências coincidentes

encontradas no material de áudio. Este recurso permite um maior apuro na análise. O valor 75 aqui é recomendado. Para obter maior velocidade de processamento, diminua este valor.

### ***Observando o ruído removido***

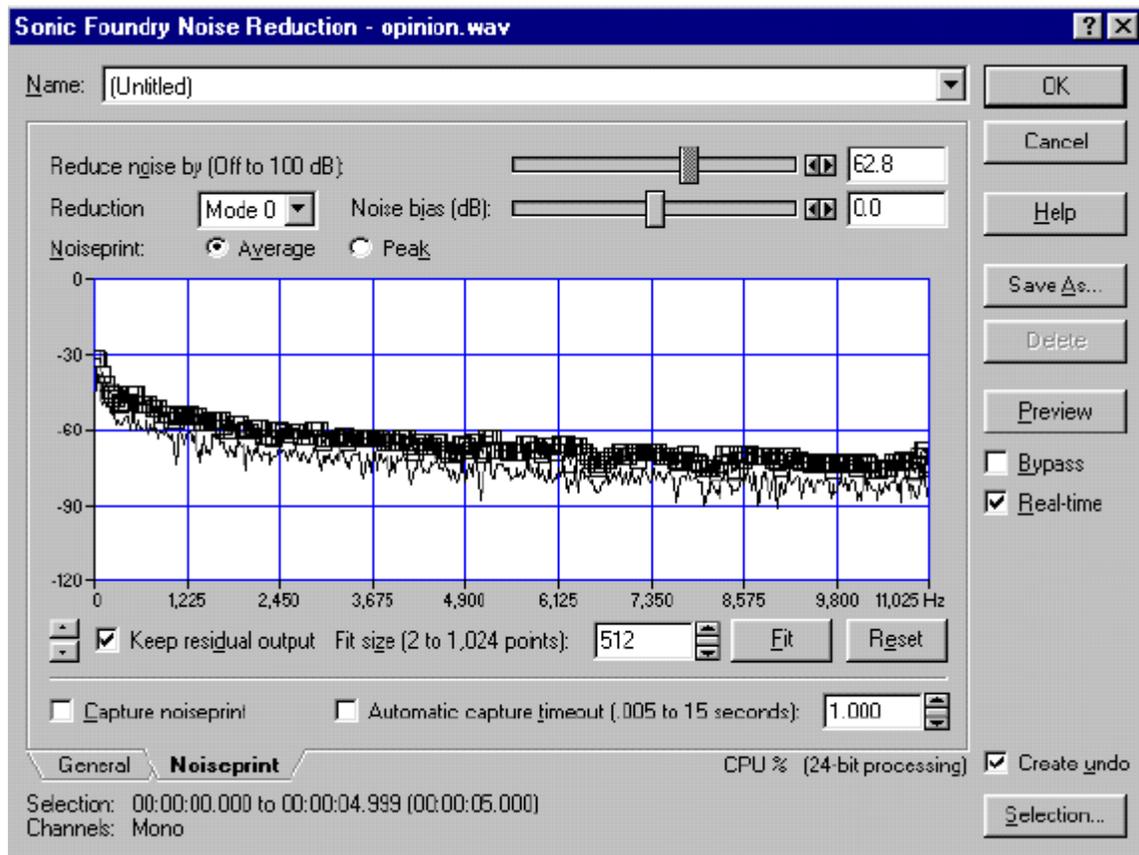
Quando a opção Keep residual output está selecionada o processo do Noise Reduction é invertido, ou seja, você ouvirá o ruído que está sendo removido do material de áudio. Esta é uma ferramenta preciosa no auxílio dos ajustes de parâmetros de remoção de ruídos.



Por exemplo, se você estiver no processo de redução de ruídos de fundo de um determinado material de áudio e ouvir qualquer tipo de som que não seja o ruído que queira retirar, você terá a certeza de que esta configuração dos parâmetros de redução estão afetando o material de áudio original.

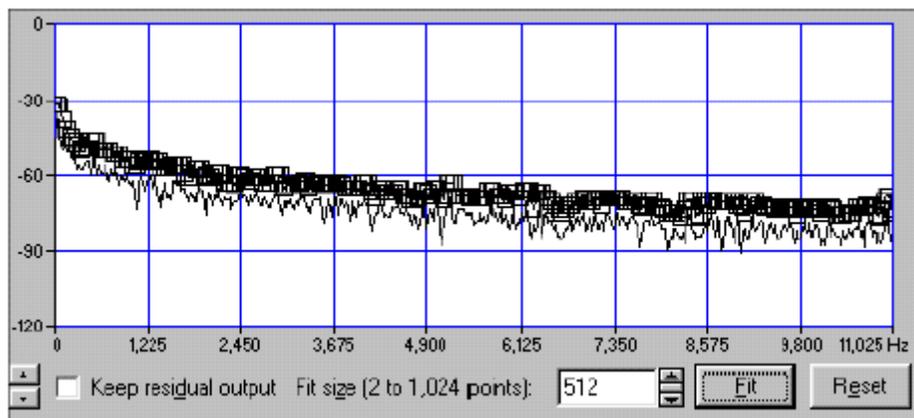
### ***Modificando o Noiseprint capturado***

O diálogo Noiseprint possibilita ajustes manuais nos pontos do envelope do noiseprint capturado. Desta forma você tem mais liberdade para modificar as configurações do processo de redução de ruídos.



### ***Alterando o fit size***

O Fit size determina quantos pontos de envelope serão criados após o processo de captura do noiseprint. Em geral, recomendamos utilizar um grande número de pontos, pois desta forma o algoritmo de redução de ruídos poderá trabalhar com maior precisão. Caso pretenda efetuar modificações manualmente nos pontos de envelope utilize um número menor de Fit size.

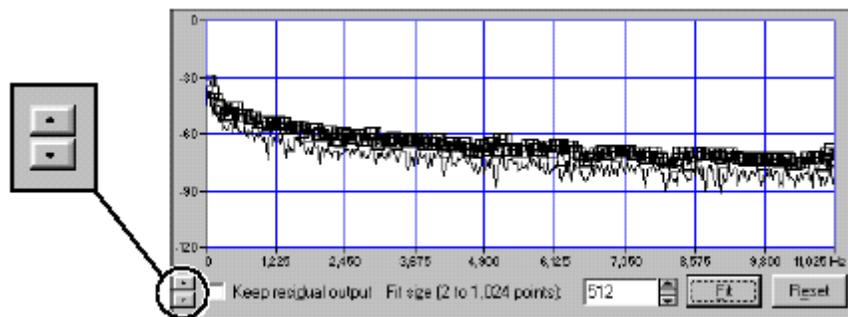


Para alterar o valor do Fit size, você deverá utilizar as setas para cima/para baixo que estão localizadas à direita do campo de edição, ou então entrar com o valor diretamente neste campo. Após fazer a alteração neste campo clique no botão  para que um novo envelope de pontos seja gerado.

### ***Ajustando manualmente os envelope points***

Os pontos de envelope acima do noiseprint indicam o limite da amplitude que o algoritmo do Noise Reduction irá operar. Esta é a forma de processamento da maioria dos softwares de redução de ruídos. O envelope irá desconsiderar qualquer dado que esteja acima do noiseprint.

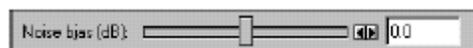
Os pontos do envelope poderão ser aumentados ou diminuídos utilizando-se o Envelope amplitude control.



Caso algum ponto seja movido para uma posição muito elevada, certamente o material de audio original será alterado causando um flange-like. Caso os pontos estejam muito próximos ao noiseprint pode ser que alguns ruídos não sejam removidos.

É importante lembrar que para reduzir ruídos os pontos deverão estar acima do noiseprint.

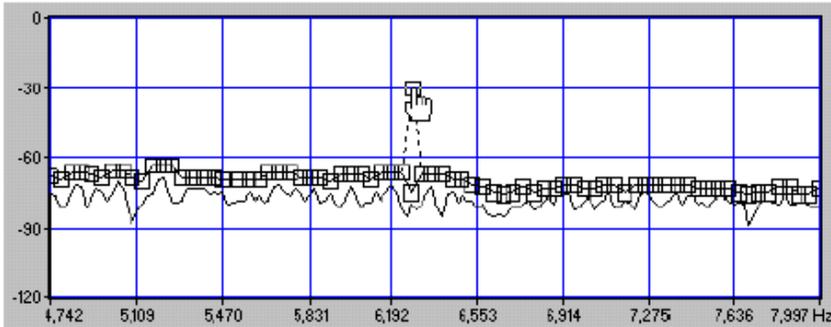
O controle deslizante Noise bias produz resultados semelhantes à modificações feitas manualmente nos pontos de envelope.



Em alguns casos é interessante mover um grupo de pontos ao invés de um só. Por exemplo, se o material original de áudio possui ruídos atuando na mesma freqüência, reduz-se o ruído apenas nos locais onde hajam coincidências de ruídos e material original: voz e ruído de fita.

### ***Movendo um ponto de envelope***

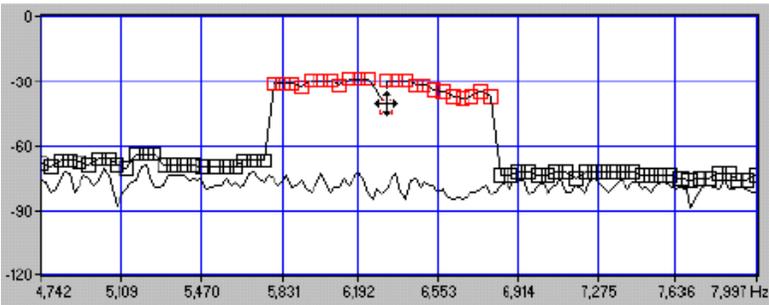
Para mover individualmente um ponto de envelope, clique sobre o ponto e arraste para a posição desejada.



Move one envelope point

### ***Movendo um grupo de pontos de envelope***

Para mover um grupo de pontos de envelope clique e arraste o mouse criando um retângulo que envolva os pontos que se deseja mover. Após estes pontos tomarem a cor vermelha arraste-os para a posição desejada.

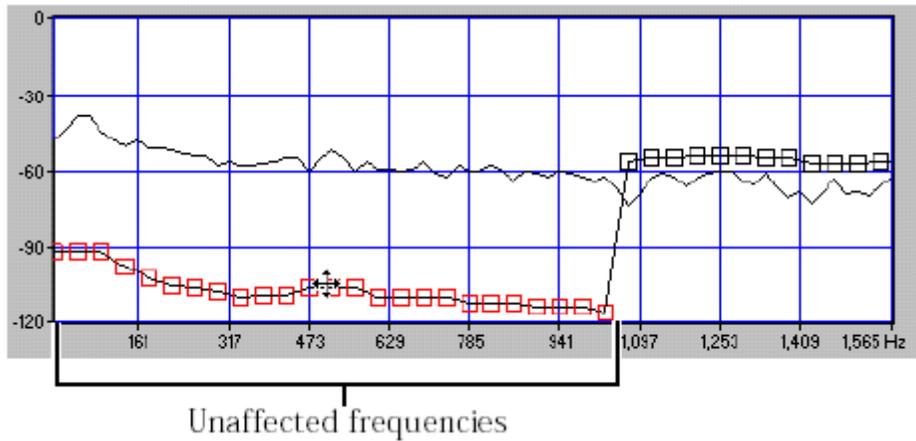


Move a group of envelope points

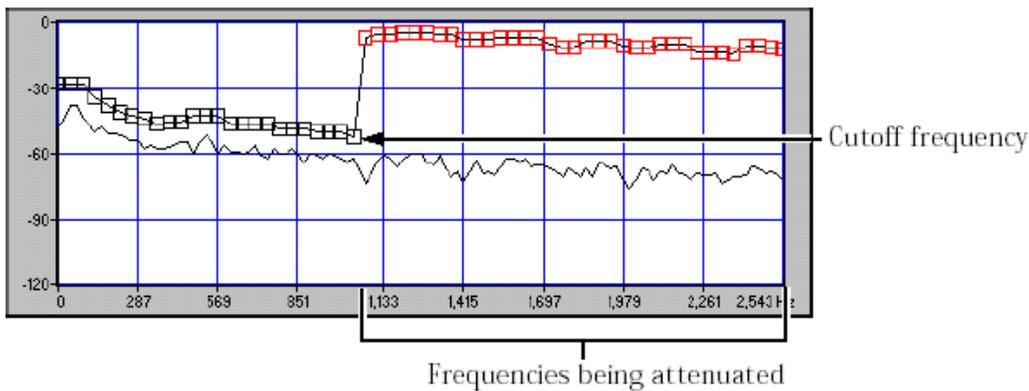
### ***Afetando frequências com os pontos de envelope***

Você pode utilizar os pontos de envelope para eliminar as frequências altas e preservar somente as baixas frequências fazendo o seguinte:

1. Selecione todos os pontos abaixo de 1000 Hz.



2. Arraste os pontos para baixo para que o Noise Reduction não afete estas frequências.



Ou, para se certificar que as altas frequências serão atenuadas, levante os pontos acima da cutoff frequency.

**Nota:** Se o ponto estiver abaixo do nível de noiseprint, o áudio nesta frequência não será afetado. Em contraponto, se o ponto estiver localizado acima do nível de noiseprint, o áudio nesta frequência será reduzido pelo Reduce noise de acordo com os parâmetros do slider setting.

### Resetting e fitting os pontos do envelope

A qualquer momento você poderá “resetar” as posições originais dos pontos do envelope, bastando para isso clicar no botão . Clicando no botão  os pontos voltarão às suas posições originais no

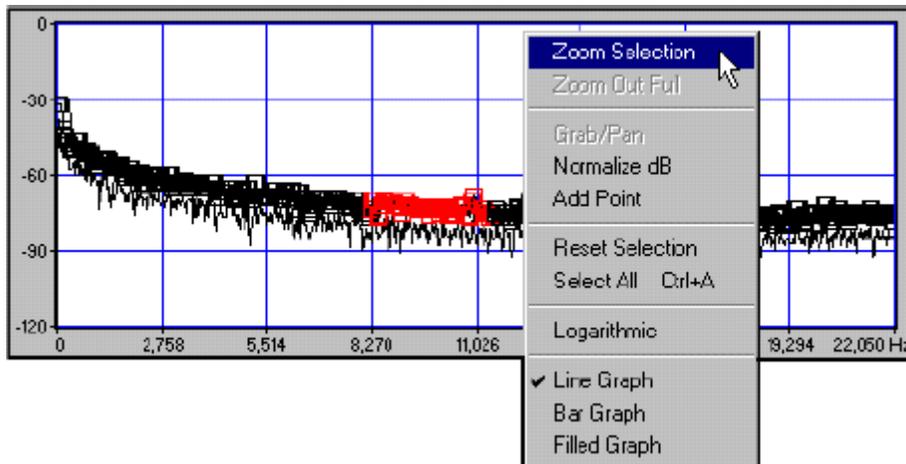
noiseprint.

## Zooming

Quando fazemos ajustes manuais no envelope, as vezes é necessário ampliar ou diminuir a área de observação do gráfico que apresenta as frequências nas quais iremos aplicar a redução de ruídos.

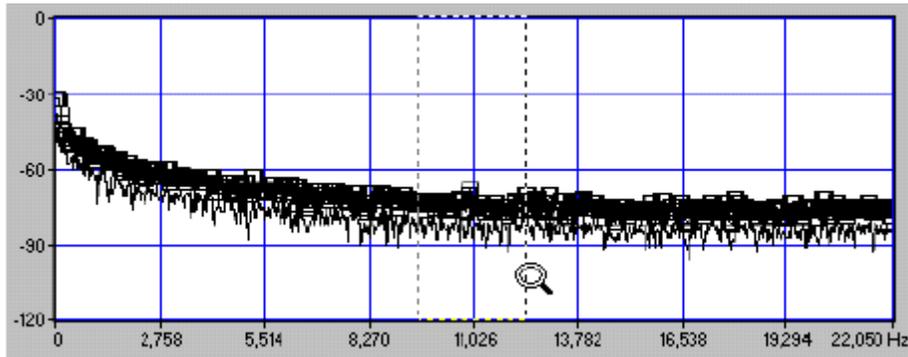
O Zooming pode ser praticado de diversas formas:

- Clicando e arrastando o mouse, e assim desenhando um retângulo que envolverá a área do gráfico que apresenta as frequências que queremos ampliar. Com a área selecionada, clique-direito no gráfico noiseprint para que um menu pop-up seja apresentado. Neste menu escolha a opção Zoom Selection, com este processo somente os pontos selecionados estarão visíveis.

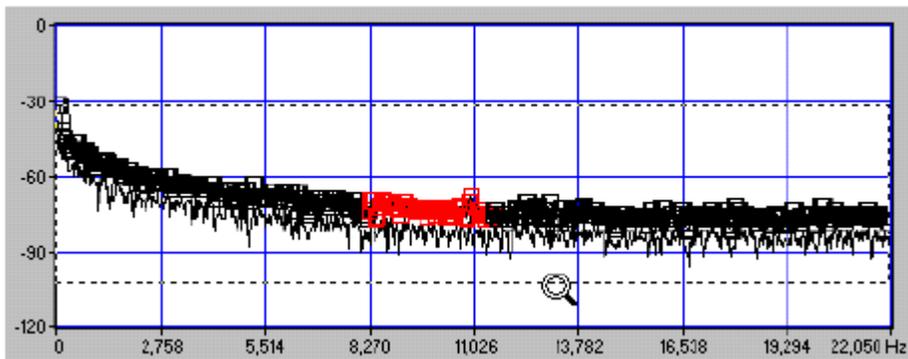


Altere a seleção no gráfico. O modo normal é para selecionar pontos, mas clicando-direito enquanto mantém pressionado o botão esquerdo do mouse, você poderá alternar dentre três diferentes tipos de zoom.

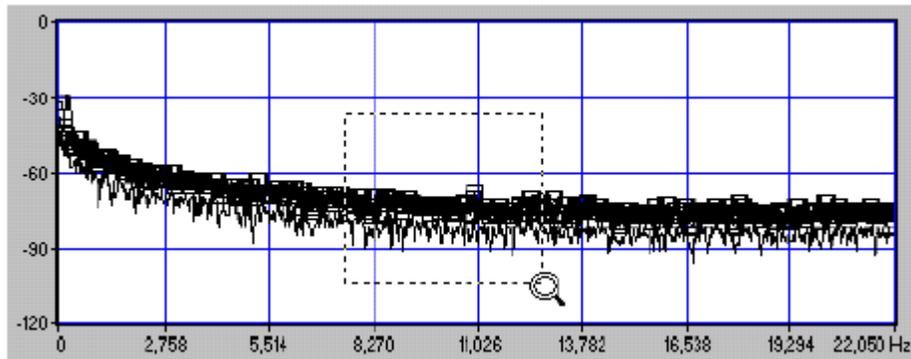
- O primeiro tipo é a janela de zomm vertical. Este tipo permite a ampliação em uma região específica do noiseprint.



- O segundo tipo é a janela de zoom horizontal. Este tipo permite a ampliação em uma faixa específica de frequências do noiseprint.



- O terceiro tipo é uma combinação dos dois anteriores. Este tipo permite a ampliação de visualização em uma frequência e faixa de amplitude bem específica.



Para retornar ao modo de seleção, alterne o cursor até que este tome aparência de uma cruz.

Você poderá utilizar o modo Grab/Pan para rolar o gráfico de noiseprint em várias ampliações. Esta é uma ferramenta poderosa para navegar através do noiseprint enquanto ampliado em um fator muito alto.

Para ligar/desligar o modo Grab/Pan, clique-direito em qualquer lugar do gráfico e no menu pop-up que é apresentado escolha Grab/Pan. Alterações ou ajustes no envelope não poderão ser feitas enquanto estiver neste modo.

# Noise Reduction reference

Esta seção apresenta em detalhes as funções de cada controle existente no diálogo Noise Reduction.

## *General page*

Esta página do diálogo apresenta os controles do Noise Reduction que são usados mais freqüentemente.

### **Reduce noise by**

O Reduce noise por slider está posicionado na parte superior do diálogo em ambas as páginas: General e Noiseprint. Este é o controle que será mais utilizado.

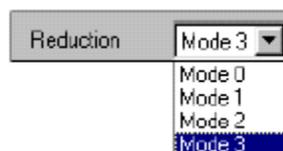


Este slider controla a quantidade de redução aplicada ao ruído. Por exemplo, um valor de 6dB equivale a uma redução de -6dB (50%). Com o valor 0dB nenhum ruído será reduzido, enquanto que com 100dB a redução será aplicada ao máximo.

Regulagens entre 10 e 20dB normalmente produzem bons resultados em apenas um processo de redução, mas dependendo do material original gravado poderemos aumentar estes valores. Atente para o fato de que aplicando redução com valores muito altos provocará alterações no material de áudio original. Comece o processo com uma redução em torno de 12dB e vá regulando o Noise bias até que se chegue a um resultado satisfatório.

### **Reduction type (Mode 0, Mode 1, Mode 2 or Mode 3)**

O menu drop-down Reduction está disponível tanto na página General como na página Noiseprint. Ele permite a seleção entre quatro diferentes modos internos, ou algoritmos para redução de ruídos. Em geral, o Mode 2, que é o modo default, produz excelentes resultados na maioria dos casos. No entanto, é aconselhável que se faça um teste com as outras opções.



Na realidade os quatro modos trabalham de forma quase idêntica, com pouquíssimas diferenças entre um e outro. Todos eles utilizam o noiseprint para determinar o que será removido do material de áudio original, apenas utilizando algoritmos diferentes.

Aconselhamos a prévia audição enquanto aplicar os modos, escolha aquele que propiciar melhores resultados, não estranhe se por acaso dois modos apresentarem resultados iguais

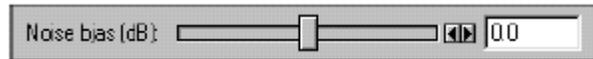
- O Mode 0 utiliza o algoritmo original do Noise Reduction, ele é excelente para aplicação em ruídos com níveis muito baixos, e na maioria dos casos consegue ótimos resultados quando aplicado para atenuar uma grande quantidade de ruídos presentes em um determinado material de áudio. No entanto ele é propenso a produzir efeitos flange e sonoridades artificiais quando o Noise bias está configurado com valores muito baixo.
- O Mode 1 é similar ao Mode 0, porém é menos propenso a produzir sonoridades artificiais, já que ele utiliza um algoritmos que retira menos ruídos que o Mode 0.
- O Mode 2 é o modo default. Ele retira menos ruídos que os modos anteriores, sua vantagem é que quase não produz sonoridade artificial.
- O Mode 3 é o que produz menos sonoridade artificial, no entanto é que retira menos ruídos.

When using Modes 1,2, or 3, the Noise bias control can make a large difference in the quality of the output. Also, the Reduce noise by control can be set higher than in Mode 0 without introducing artifacts.

**Nota:** O controle Reduction é apresentado nas páginas General e Noiseprint para maior comodidade.

### Noise bias (-20 to +20 dB)

O Noise bias slider permite que você efetue ajustes finos de nível de todo o noiseprint, movendo assim todos os pontos de envelope para cima ou para baixo de acordo com o que se quer.



Embora, em geral, a configuração de 0 dB seja muita efetiva, tente valores entre -6 dB e + 6 dB, que estão na faixa recomendada para redução de ruídos com máximo aproveitamento.

**Note:** *O valor default de 0 dB não modifica o nível de noiseprint como nas versões anteriores do Noise Reduction.*

Os controles Noise bias e Reduce noise são independentes, por isso recomenda-se que sejam feitos ajustes nestes controles até que se chegue a um perfeito balanceamento. Ao utilizar a redução no Mode 0, com o Noise bias em valores baixos, é possível que ruídos venham ocorrer.

**Note:** *O controle Noise bias está presente em ambas as páginas: General e Noiseprint para uma maior comodidade.*

### Attack speed

Este controle determina a velocidade de reação do algoritmo de redução de ruídos ao encontrar ruídos durante o processamento. Para ajustar este controle basta arrastar o slider para esquerda ou direita, ou se preferir, entrar com o valor diretamente no campo correspondente.



O valor default e recomendado de configuração é 90. Valores baixos muitas vezes retiram os transientes rápidos do material de áudio, enquanto que valores muito altos podem criar ruídos sintetizados durante os ataques rápidos. Utilizando um FFT size muito grande o Attack speed deverá ser aumentado.

### Release speed

Este controle determina a velocidade em que o algoritmo deixará de atuar após encontrar ruídos no material de áudio.



O valor default e recomendado é 50. Valores muito altos ocasionarão cortes no final da atuação do algoritmo, se estiver utilizando valores de FFT size muito altos o Release speed deverá ser aumentado.

### High-shelf start frequency

Este controle determina a frequência na qual o ganho ou corte será aplicado para compensar o sinal após o processo de redução de ruídos.



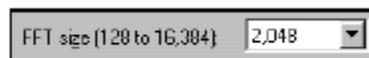
### High-shelf gain

Este controle determina a quantidade de ganho ou atenuação de frequências altas após o processo de redução de ruídos. O valor de 3dB oferece boa compensação para perdas destas frequências após o processo de redução de ruídos.



### Windowing area

Esta área possui dois controles que permitem a configuração da medida de análise de frequência: FFT size e Overlap. O FFT size determina o tamanho em samples para o processo de redução de ruídos.



A remoção de *hiss* (chiado) usa outro método, já que o tipo de ruído é totalmente diferente. Os estalos são ruídos impulsivos e aleatórios, enquanto o *hiss* é contínuo e de característica constante. A retirada do chiado se baseia na mesma técnica usada para a análise de espectro: a transformada rápida de Fourier ou simplesmente FFT. A FFT é um processo pesado de computação,

através do qual as amplitudes das várias freqüências que compõem um som ou ruído podem ser identificadas. Quanto maior a precisão deste processo, maior a velocidade requerida do computador. Na maioria dos softwares de restauração, esta precisão é expressa por dois parâmetros: *FFT Size* e *Overlap*.

*FFT Size* é o número de bandas, de largura constante em Hertz, em que o sinal é analisado. Por exemplo, se a banda de áudio é de 20kHz e *FFT Size* é 2048, a precisão é de  $20.000 \div 2048 = 10\text{Hz}$  aproximadamente. Se *FFT Size* é de 8192 (sempre é uma potência de 2), a precisão é de 2,5Hz, ou seja, quatro vezes melhor.

Neste processo, geralmente usa-se *FFT Size* de 2048 a 8192. Um *FFT Size* de 1024 ou menos produz resultados grosseiros, e de 16384 ou maior torna o processo penosamente lento, sem resultados sensivelmente melhores. O valor mais usado é de 4096, que dá um bom compromisso de velocidade  $\times$  precisão. O parâmetro

*Overlap* corresponde à superposição entre as bandas, o que determina também a qualidade do resultado. Um *overlap* muito baixo (20% ou menos) permite um processamento rápido, mas produz piores resultados; um *overlap* de mais de 90% torna o processo lento e produz uma sonoridade um pouco "velada". Geralmente, os valores de melhor compromisso vão de 60% a 80%, sendo 75% possivelmente o valor ideal.



Se fosse viável obter precisão "infinita" (*FFT Size* enorme), não haveria necessidade de *Overlap*. Portanto, os valores destes dois parâmetros interagem de forma que, reduzindo-se *FFT Size*, tem-se que aumentar *Overlap*. Como já vimos, os valores "padrão" são, respectivamente, 4096 e 75%. Mas, se você tem um bom computador, valores mais altos (8192 ou 16384) nunca são demais.

Como funciona o processo? Se o ruído tem uma característica bem definida, por exemplo, se é ruído branco ou *hum* de 60Hz, pode-se usar um espectro pré-definido. Se o ruído, porém, não se encaixa diretamente em nenhuma destas categorias, é preciso analisá-lo e determinar quais as freqüências que o compõem, e em que amplitudes. Para isto, faz-se uma amostragem apenas do ruído (por exemplo, entre duas faixas de um disco, onde não há música), para que o sistema possa determinar o espectro do ruído. Com o

espectro determinado, temos os elementos para realizar a "limpeza" propriamente dita.

Os parâmetros a serem ajustados são dois: o *Threshold* (limiar) do ruído, e a quantidade de ruído a ser retirada. Em geral, pode-se começar estipulando uma redução em torno de 30dB. O limiar é determinado de ouvido e/ou através do display. Deve-se determinar o nível no qual se remove o máximo de ruído de fundo sem, contudo, afetar a música. Isto pode ser observado no display: quando a música cai abaixo do threshold (uma curva semelhante ao espectro do ruído), perde-se substância no sinal de saída. Estabelecido o limiar aproximadamente ideal, o ajuste final é obtido de ouvido, pela interação entre os ajustes de threshold e de redução, ouvindo-se alternadamente o sinal de entrada (não processado), o de saída, e se possível o ruído removido, para constatar-se que o mínimo de música e o máximo possível de ruído estão sendo removidos.

Durante o processo de *denoising* (redução de ruído), especialmente se são usados baixos valores de FFT Size e Overlap, surgem, sobrepostos ao sinal de saída, *ruídos de aliasing* ou "artefatos". Estes parecem sinais "vindos de Marte", com a mesma cadência da música, mas com frequências que nada têm a ver com as do sinal puro. Para evitar a interferência destes "marcianos", é preciso aumentar a precisão da FFT, o que exige maior velocidade de processamento do computador. Mesmo com tudo otimizado, se estes E.T.s ainda aparecerem, o jeito será se contentar com um pouco mais de ruído, abaixando o threshold e/ou diminuindo a profundidade da redução de ruído. Novamente o processo é auditivo/interativo, estabelecendo o equilíbrio ideal entre a música e os "artefatos" da FFT.

## Capture noiseprint

Com esta opção marcada o Noise Reduction analisa os dados do material de áudio para a aplicação da redução de ruídos.

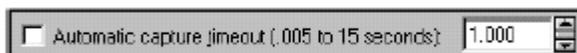


O processo de captura poderá ser feito a qualquer hora.

**Nota:** A Capture noiseprint está presente em ambas as páginas: General e Noiseprint para uma maior conveniência.

## Automatic capture timeout (.005 to 15 sec.)

Com esta opção selecionada o recurso de captura automática é habilitado quando no modo de captura de noiseprint. Esta ferramenta serve para informar a quantidade de tempo que o material de áudio possui somente com o ruído.



Para utilizar este controle, certifique-se de no início da seleção de áudio esteja presente somente o ruído. Por exemplo, se você possuir somente 0.75 segundos de ruído no início do arquivo, configure o Timeout para 0.75. Isto previne que o algoritmo de redução de ruídos analise outras matérias de áudio que não sejam os ruídos.

**Nota:** Este controle está presente em ambas as páginas: General e Noiseprint para uma maior conveniência.

## Keep residual output

Quando esta opção está selecionada, você ouvirá o ruído que está sendo retirado do material de áudio.



Este recurso é poderoso e nos auxilia na correta configuração dos

diversos parâmetros de regulação do Noise Reduction, pois com ele temos a certeza do que está sendo retirado do material de áudio. Desmarque esta opção quando for iniciar novamente o processo de redução de ruídos.

# Noiseprint page

Esta seção do diálogo Noise Reduction apresenta os controles para manipulação e navegação pelo noiseprint. Na maioria dos casos, estes controles não precisam ser reajustados.

## Noiseprint calculation mode

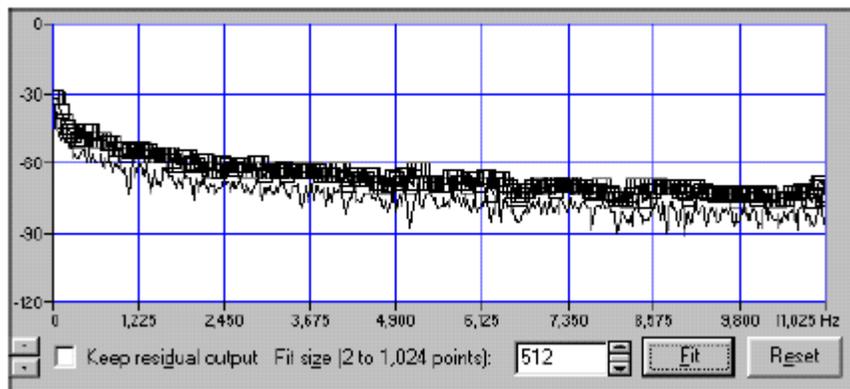
Este controle determina se o gráfico deve apresentar os valores de pico ou a média do ruído selecionado.



## Noiseprint graph

Este gráfico apresenta a amplitude versus a frequência do ruído analisado. Nele está contido o noiseprint envelope, que pode ser manualmente ajustado de acordo com as aplicações específicas.

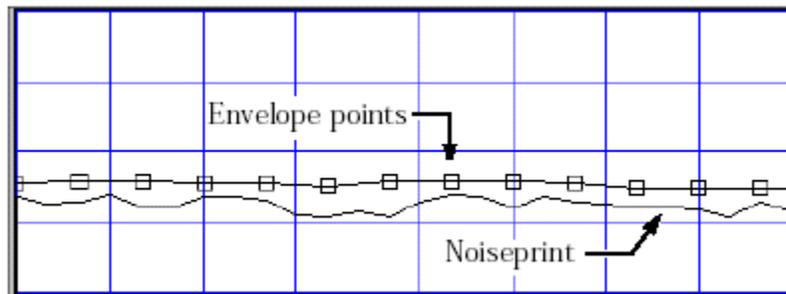
Amplitude



Frequency

## Noiseprint envelope

Os pontos de envelope são usados para modelar o noiseprint e são editáveis.

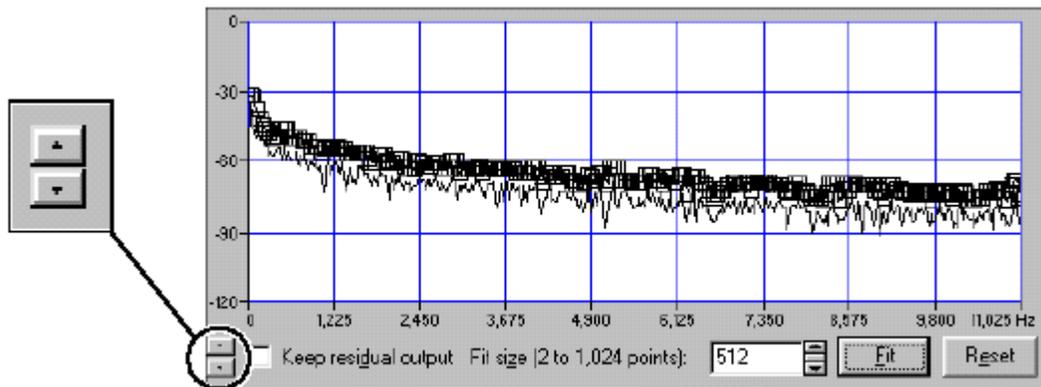


O envelope, não o gráfico noiseprint, é utilizado pelo algoritmo para

separar o ruído do material de áudio.

### Envelope amplitude

Use as setas para cima/baixo que estão posicionadas no canto inferior esquerdo para mover todos os pontos de uma vez só.



Ao clicar uma vez os valores são aumentados ou diminuídos em 1dB.

### Fit size

Este controle determina o número de pontos utilizados para gerar um envelope no noiseprint corrente.



Quanto mais pontos existirem no envelope, mais preciso será o corte de ruídos em determinada frequência. O Fit size está limitado ao número máximo de 2048 pontos.

### Fit button

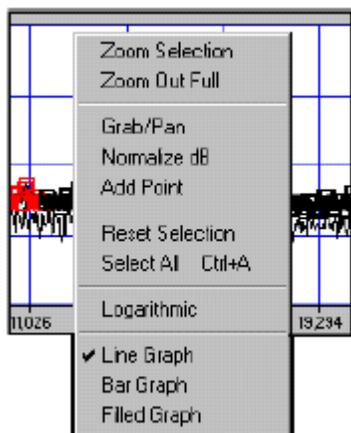
Clique no botão  para gerar um envelope de noiseprint. Os pontos de envelope são gerados 6dB acima do noiseprint quando usados em Average e 1dB quando em modo Peak.

### Reset button

Clique no botão  para restaurar as posições iniciais dos pontos.

## Noiseprint shortcut menu

Clique-direito ou utilize as teclas **Shift** + **F10** para que um menu pop-up seja apresentado. Nele as seguintes opções estão disponíveis:



Menu command	Function
Zoom Selection	Visualização dos pontos de envelope com ampliação.
Zoom Out Full	Visualização de todas as frequências e amplitudes.
Grab/Pan (On/Off)	Para mover uma seleção horizontalmente ou verticalmente.
Normalize dB	Para configurar o ponto de envelope no máximo do noiseprint.
Add Point	Adicionar pontos ao envelope.
Reset Selection	Para desativar uma seleção.
Select All	Para selecionar todos os pontos do envelope.
Logarithmic	Para apresentar as frequências logarítmicas no noiseprint, quando não selecionado são apresentadas as frequências lineares.
Line Graph	Para representar o noiseprint com apenas uma linha.
Bar Graph	Para apresentar uma série de barras.
Filled Graph	Representação do noiseprint como campos.

## Noiseprint keyboard shortcuts

Navigation	
Seta esquerda	Rolagem para esquerda
Seta direita	Rolagem para a direita
Page Up	Rolagem acima de uma tela
Page down	Rolagem abaixo de uma tela
Home	Início do gráfico
End	Final do gráfico

Selection	
Shift+Seta esquerda	Seleciona os pontos de envelopes anteriores
Ctrl+Shift+Seta esquerda	Seleciona vários pontos de envelope anteriores
Shift+Seta direita	Seleciona os posteriores pontos de envelope
Ctrl+Shift+Seta direita	Seleciona vários pontos de envelope posteriores
Shift+Page Up	Posiciona no início do noiseprint e seleciona para baixo
Shift+Page Down	Posiciona no final do noiseprint e seleciona para cima
Shift+Home	Seleciona do ponto atual para o início da tela
Ctrl+Shift+Home	Seleciona desde o início do gráfico
Shift+End	Seleciona para o final da tela
Ctrl+Shift+End	Seleciona até o final do gráfico
Ctrl+Tab	Seleciona da posição atual para a direita
Ctrl+Shift+Tab	Shift selection position to the left
Ctrl+A	Seleciona todos os pontos de envelope
Ctrl+Shift+A	Remove uma seleção
Ctrl+Seta acima	Move uma seleção 1dB acima
Ctrl+Seta abaixo	Move uma seleção 1dB abaixo

Magnification	
Seta acima	Amplia a visualização seleção por dois

<b>Shift+Seta acima</b>	Amplia a visualização da seleção verticalmente por dois
<b>Seta abaixo</b>	Amplia a visualização da seleção horizontalmente por dois
<b>Shift+Seta abaixo</b>	Minimiza a visualização da seleção por dois
<b>Ctrl+Numpad+</b>	Aumenta a ampliação horizontalmente
<b>Shift+Numpad+</b>	Aumenta a visualização verticalmente
<b>Ctrl+Numpad-</b>	Diminui a ampliação
<b>Esc</b>	Cancela qualquer movimento ou ampliação
<b>Ctrl</b>	<b>Quando o retângulo de seleção está visível:</b> A. Seleciona os pontos que estão dentro do retângulo B. Amplia horizontalmente C. Amplia verticalmente D. Amplia verticalmente e horizontalmente
<b>Clique-direito</b>	Se o retângulo de seleção estiver visível, alterna entre seleção e ampliação, ou apresenta submenu
<b>Clique-duplo</b>	Diminui a ampliação, quando não houver pontos de envelope

## Conheça os outros manuais em português produzidos pela **MUSICAUDIO**

- Sound Forge 4.5c
- Sound Forge 5.0
- Sound Forge 6.0
- Noise Reduction 2.0
- Sound Forge 6.0 – Vinyl Restoration
- Sound Forge 6.0 Click and Crackle Removal

- Pro Tools Básico
- Sonic Foundry Vegas Pro 2.0
- Cakewalk Sonar XL 2.2
- CUBASE - Editor Lógico
- CUBASE – Mixagem de áudio digital

**Visitando o site**



**em:**

<http://www.musicaudio.net>

**Pedidos de manuais, sugestões e críticas:**

[comercial@musicaudio.net](mailto:comercial@musicaudio.net)