

Manual do Usuário

CrossLite+



Informações sobre direitos autorais

© F.MonteiroScience 2019-2020. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. Este documento não pode ser reproduzido de forma alguma sem o consentimento expresso prévio da F.MonteiroScience.

F.MonteiroScience (isenção de responsabilidade) reserva-se o direito de alterar este produto sem aviso prévio. As informações fornecidas pela F.MonteiroScience são consideradas precisas e confiáveis. No entanto, nenhuma responsabilidade é assumida pela F.MonteiroScience pelo seu uso; ou por qualquer violação de patentes ou outros direitos de terceiros que possam resultar de seu uso. Nenhuma licença é concedida por implicação ou de outra forma sob os direitos de patente da F.MonteiroScience,

www.fmscience.com.br.

1.0. Visão geral do CrossLite+.

F.MonteiroScience CrossLite+ é um software de medição e pós-processamento, baseado no Windows, para sistemas de som e transdutores de áudio em geral. O CrossLite+ é usado para medir, projetar e ajustar facilmente o processamento de áudio através de filtros biquadráticos, atraso de tempo, ajuste de fase e ganho, levando em conta as variantes de clima e quantização. Ao contrário de outras ferramentas, o CrossLite+ também faz medições, ou usa arquivos exportados em .txt, .wav de vários softwares do mercado.

Estes são para a versão CrossLite+ 1.0.3:

Clio®.

<http://www.audiomatica.com>

Klippel®.

<https://www.klippel.de>

Rew®.

<https://www.roomeqwizard.com>

Smaart®.

<https://www.rationalacoustics.com>

SATLive®.

<https://www.satlive.audio>

Rita®.

<https://www.gaudiosolutions.com>

Arta®.

<http://www.artalabs.hr/>

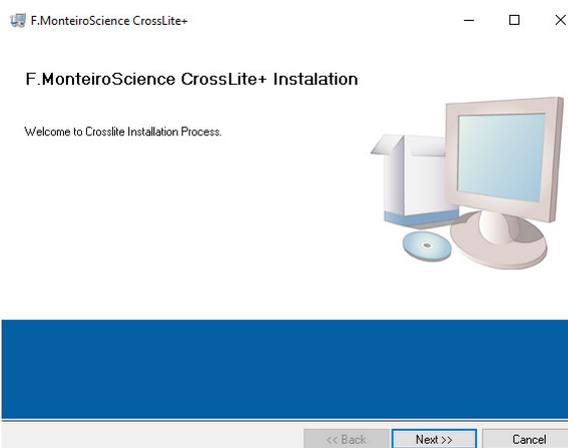
Para sugerir outras plataformas, basta entrar em contato com a F.MonteiroScience por e-mail :

atendimento.crosslite@gmail.com

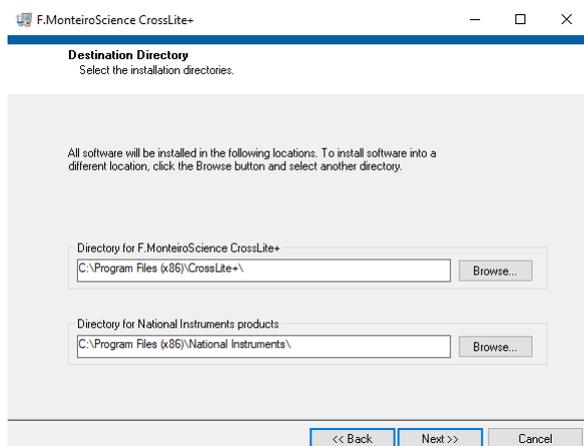
2.0. Configuração inicial.

2.1. Etapas de instalação:

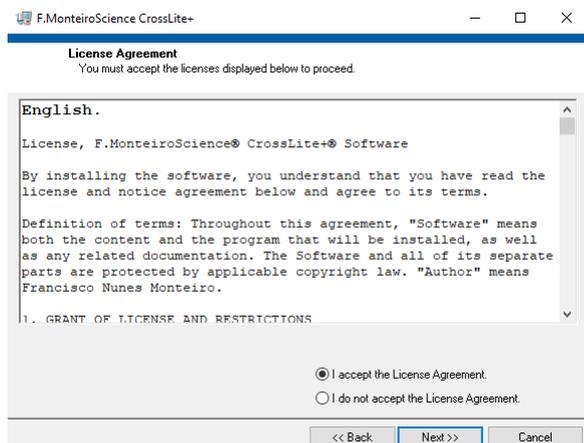
Depois de baixar um instalador CrossLite+ executável, clique duas vezes no CrossLite+ Install.exe e clique em " **Accept** " quando o Windows perguntar se você deseja permitir que o programa faça alterações no seu computador. A primeira tela de instalação será assim:



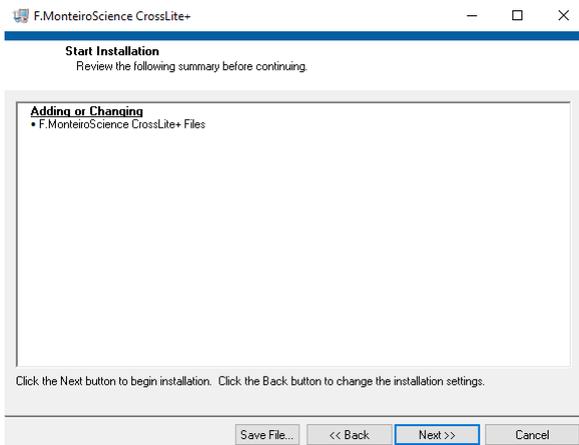
Depois que todos os outros pedidos forem encerrados, clique em "**Next**" para continuar com a etapa do contrato de licença. Recomenda-se instalar o CrossLite+ e outros componentes nos locais padrão indicados.



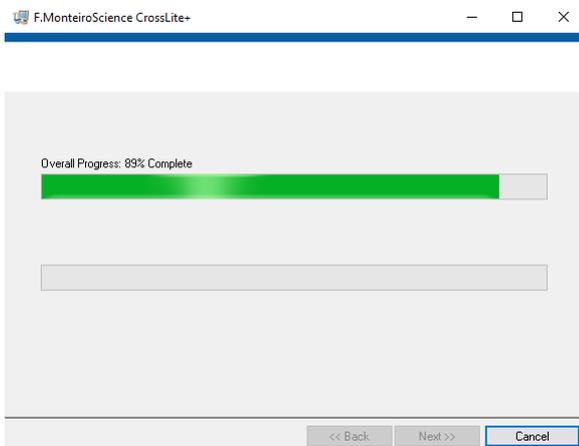
Leia os termos do contrato de licença CrossLite+, selecione a opção "**I accept the License Agreement**" e clique em "**Next** " para aceitar e continuar com a instalação.



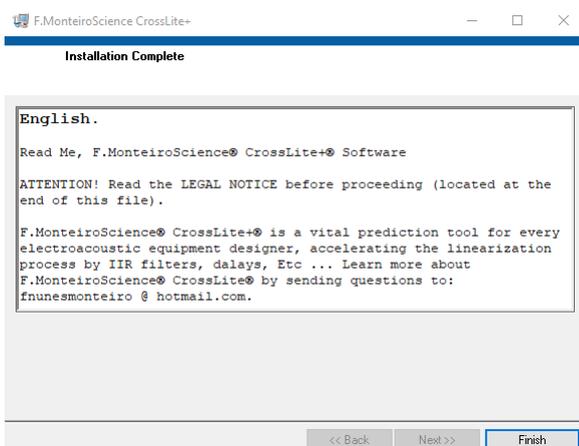
Leia os termos do contrato de licença CrossLite+, selecione a opção **"I accept the License Agreement"** e clique em **"Next"** para aceitar e continuar com a instalação.



Se a instalação for uma atualização, basta executar sem a necessidade de desinstalar previamente a versão antiga. Clique em **"Next"** para iniciar o processo de instalação do CrossLite+.



Espere que todas as barras de progresso cheguem a 100%, isso pode levar alguns minutos.



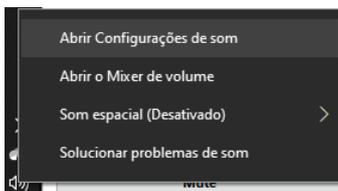
2.2. Ajustando a interface de aquisição:

Um dos principais passos para garantir medidas precisas e confiáveis é o ajuste da interface de aquisição.

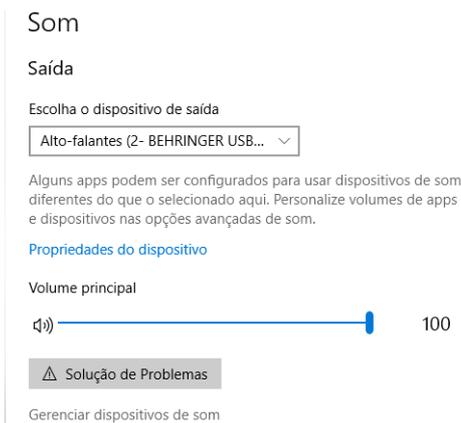
O CrossLite+ usa o driver e configurações do Windows® como padrão.

Para garantir que isso ocorra da melhor maneira, siga os próximos passos com o CrossLite+ fechado:

Abra as configurações de som clicando com o botão direito do mouse no símbolo do alto-falante na barra iniciar.

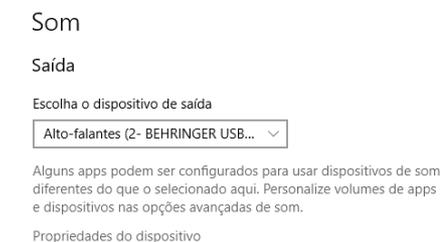


Inicie configurando clicando em **"Gerenciar dispositivos de som"**.



Verifique se a interface desejada está presente na lista e selecione como sendo a padrão.

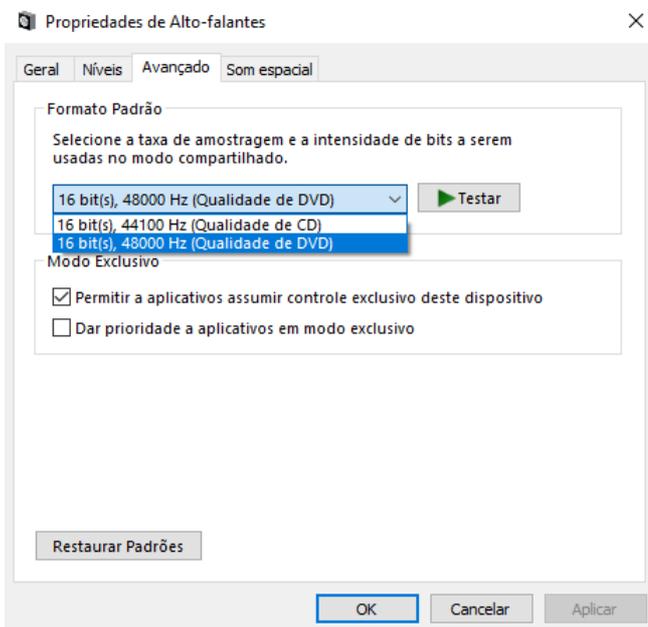
Pressione "configurações" para voltar e pressione a saída **"Propriedades do Dispositivo"**.



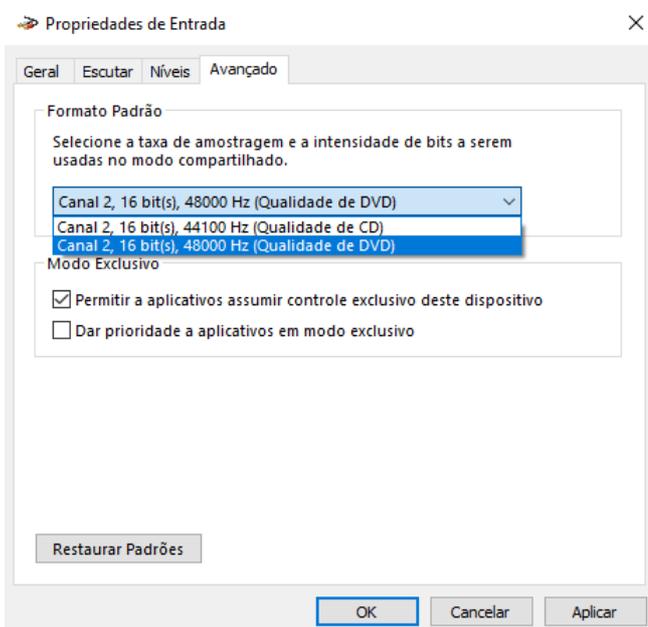
Desabilitar todos os tipos de efeitos e pressione **"Propriedades adicionais do dispositivo"**.



Na guia "**Avançado**", selecione a taxa de amostragem (Sample Rate), a opção profundidade de bits (Bit Depth) e desabilite "**Priorizar aplicativos no modo exclusivo**". Recomenda-se usar a Taxa de Amostragem da interface de áudio igual à Taxa de Amostragem do processador DSP, onde todo o processamento será aplicado.



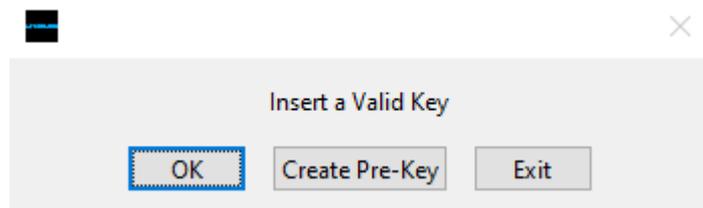
Repita todas as etapas para as entradas, usando as mesmas características das saídas e lembrando de selecionar dois canais de entrada.



A interface já está configurada, abra CrossLite+ clicando duas vezes no ícone que o instalador criou na área de trabalho.

2.3. Desbloquear Chave:

Alguns segundos após o CrossLite+ ser iniciado, a mensagem para inserir a chave do produto (Pen Drive) aparecerá, se ela não estiver inserida.



Se a mensagem aparecer mesmo com a chave conectada, pode ser um problema de conexão ou chave inválida, é recomendável reconectar e pressionar OK. Se o problema persistir, entre em contato com a F.MonteiroScience por e-mail.

Tenha muito cuidado com a chave de desbloqueio, a garantia para defeitos de fabricação é de 3 meses, as perdas não são cobertas, exigindo a aquisição de uma nova licença CrossLite+.

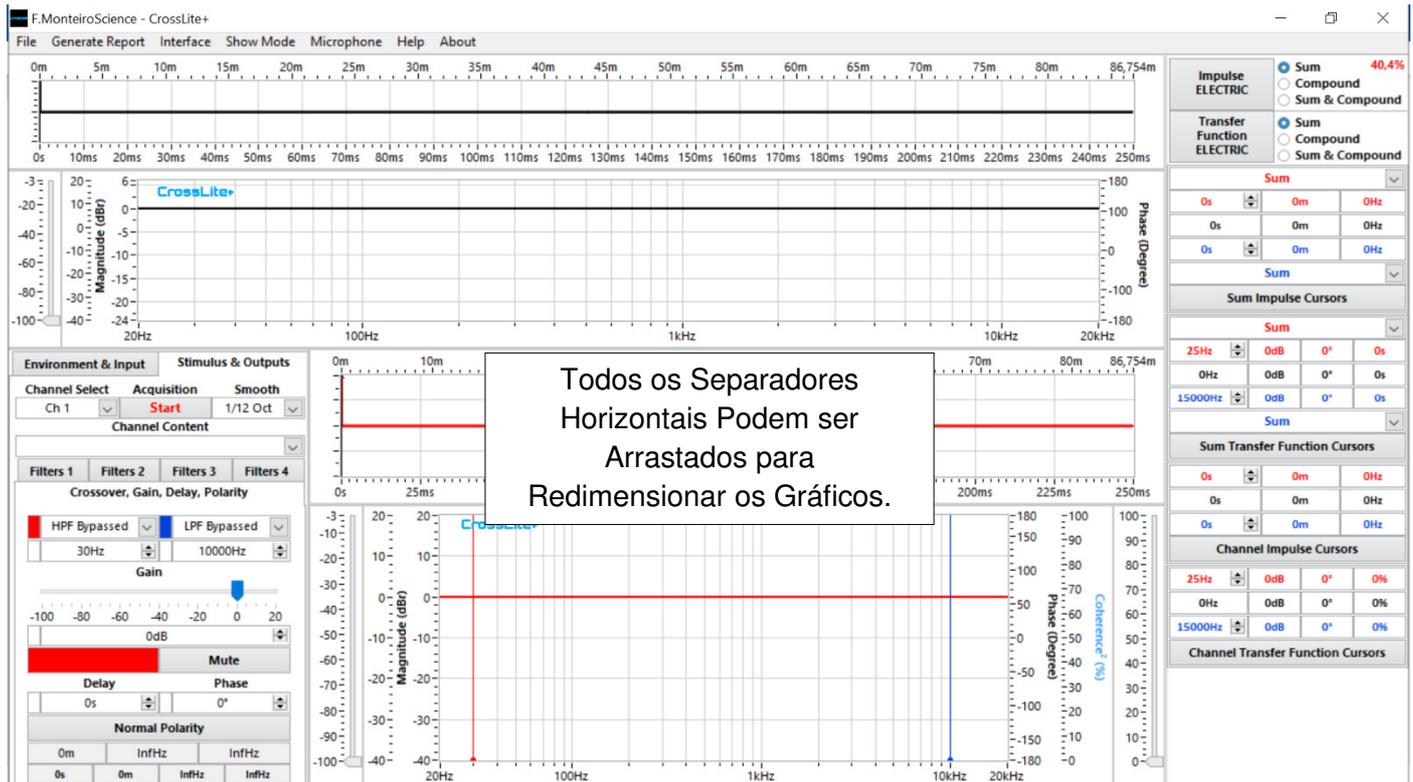
3.0. Começando o CrossLite+:

O CrossLite+ abre a tela principal usada para configurar processos, importar dados e adicionar canais.

The screenshot shows the main interface of CrossLite+ with the following labeled components:

- Menu Principal.**: Points to the top menu bar.
- Impulsos de Soma Resultante.**: Points to the top graph showing a sum of impulses.
- Visualização.**: Points to the right-hand side control panel.
- Guias de Configurações de Aquisição e Processamento.**: Points to the bottom-left control panel.
- Funções de Transferência de Soma Resultantes.**: Points to the middle graph showing transfer functions.
- Impulso do Canal.**: Points to the bottom graph showing a channel impulse.
- Função de Transferência do Canal.**: Points to the bottom-right graph showing channel transfer functions.
- Cursors.**: Points to the cursor control section in the right-hand side panel.

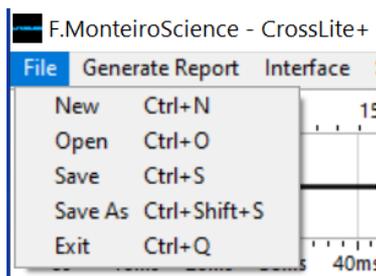
A interface é simples e intuitiva; os quadros acima indicam a principal divisão dos indicadores e controles.



Barras largas entre os gráficos são os separadores horizontais. Você pode movê-los para cima e para baixo para melhor visualização das curvas dos gráficos.

3.1. Funções do Menu Principal.

"File":



"New"- Abre um novo projeto em branco, com atalho pressionando Ctrl+N. Antes de criar um novo projeto, você verá a opção de salvar o projeto atual.

"Open" - Abre um projeto previamente salvo, com atalho pressionando Ctrl+O. Antes de abrir um projeto, você verá a opção de salvar o projeto atual.

"Save" - Salva modificações no projeto atual, com atalho pressionando Ctrl+S. Se o projeto ainda não foi salvo em um momento anterior, uma janela para entrar com o nome abrirá.

"Save As" - Salva o projeto atual, com atalho pressionando Ctrl+Shift+S. A janela para entrar com o nome sempre abrirá.

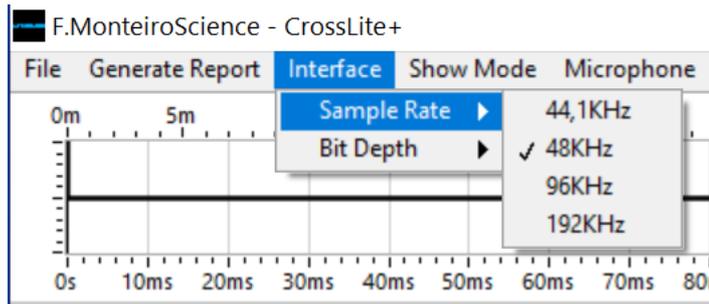
"Exit" - Fechar a janela no ícone X  - Ambos fecham o CrossLite+, com atalho pressionando Ctrl+Q. Antes de fechar o CrossLite+, a opção de salvar o projeto atual aparecerá.

"Generate Report":

Generate Report

Cria um arquivo de relatório em .pdf com texto e imagens e todas as características do projeto. O objetivo do documento é fornecer ao usuário instruções claras e relevantes, sem a necessidade do CrossLite+.

"Sample Rate":

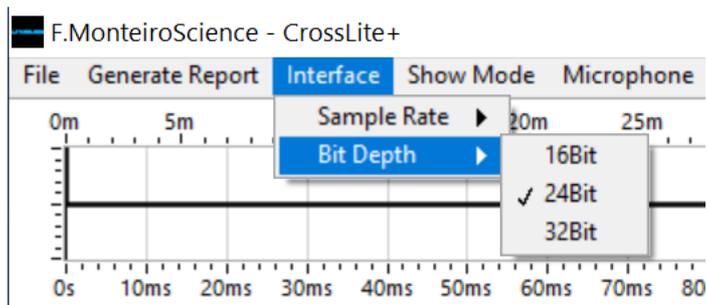


A linearidade das funções de transferência dos filtros biquadráticos dependem do **"Sample Rate"** utilizado.

O CrossLite+ exibe curvas reais de processos digitais, não apenas com base nas funções matemáticas gerais dos filtros. Use sempre o mesmo **"Sample Rate"** do processador DSP, onde os processos previstos pelo CrossLite+ serão implementados, e então ele será salvo como padrão.

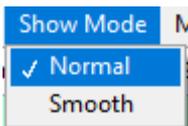
Todos os ajustes de tempo serão redefinidos quando alterado o **"Sample Rate"**, uma mensagem é exibida.

"Bit Depth":



Selecione o **"Bit Depth"** igual à ajustada anteriormente na interface de áudio, ele será salvo como padrão.

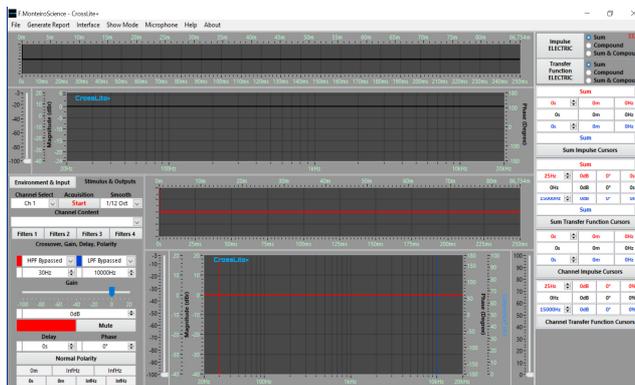
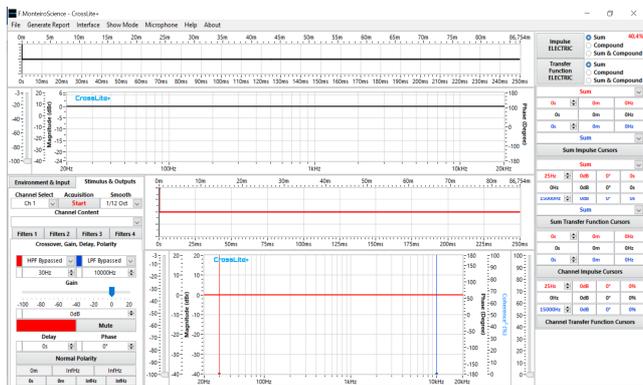
“Show Mode”:



Há duas opções de padrão de cores de tela, “Normal” e “Smooth”:

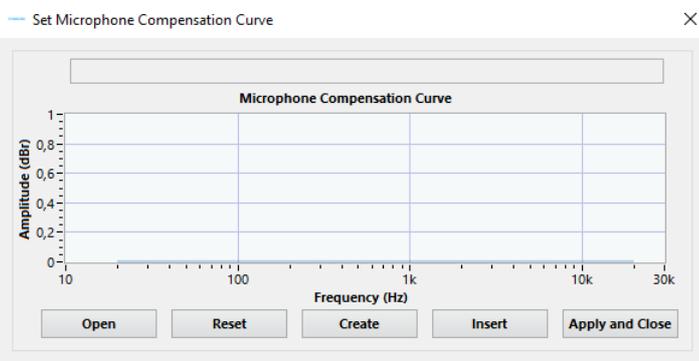
Normal

Smooth



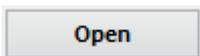
Recomenda-se escolher o que é mais adequado para as condições do monitor, brilho do desktop ou ambiente.

“Microphone”:



O CrossLite+ permite que curvas de compensação da não linearidade do microfone (.crv) sejam usadas em aquisições.

“Open”:



Abre um arquivo de compensação existente (.crv).

“Reset”:



Desativa a curva de compensação, uma mensagem de confirmação é exibida.

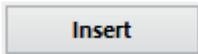
"Create":



Cria o arquivo de compensação comparando duas curvas, uma medida com um microfone de referência e outra à qual deseja ser calibrada.

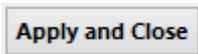
Aceita apenas arquivos medidos e exportados pelo CrossLite+.

"Insert":



Insere a curva de compensação previamente aberta (“**Open**”) em um arquivo previamente exportado pelo CrossLite+, uma mensagem de confirmação é exibida.

"Apply and Close":



Aplica a curva de compensação selecionada ao projeto, salvando como padrão. Uma mensagem de confirmação é exibida.

— Set Microphone Compensation Curve



As alterações não serão salvas se a janela estiver fechada sem clicar em Aplicar e Fechar o botão, mantendo os ajustes anteriores.

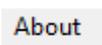
Caso a curva de compensação do microfone seja a curva de resposta, clicando com o botão direito sobre o gráfico, o menu com opção de inverter a curva aparecerá.

“Help”:

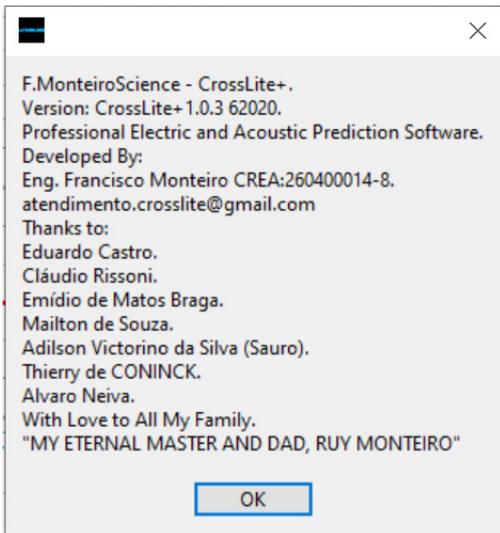


Acesse o site da F.MonteiroScience, pelo navegador padrão www.fmscience.com.br.

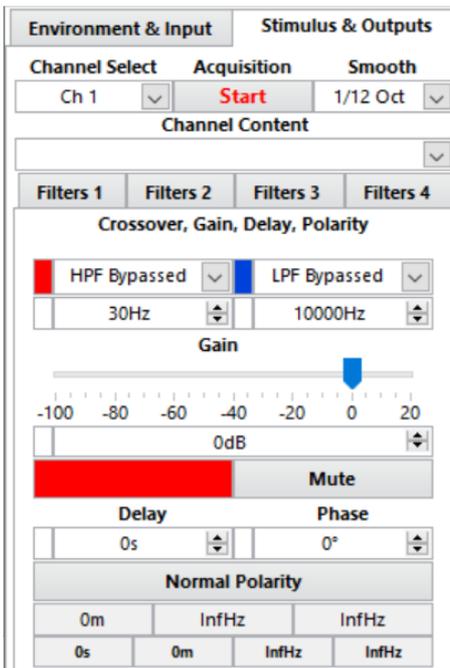
“About”:



Abre informações gerais sobre a versão e desenvolvimento do CrossLite+.



3.2. Aba Principal - "Stimulus & Outputs":

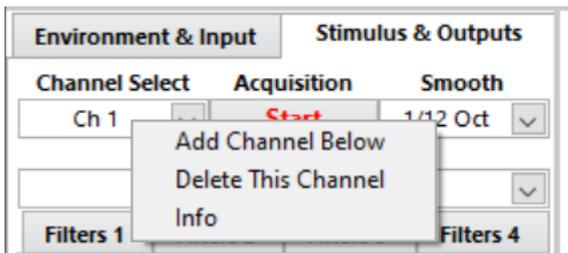


3.2.1. "Channel Select":



Você pode inserir até 10 canais de trabalho no "Channel Select" e excluir qualquer um deles.

“Edit Channel Menu”



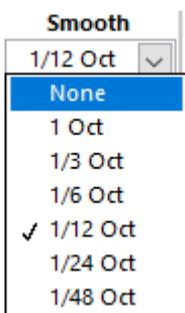
Ao clicar com o botão direito do mouse sobre o "Channel Select", um menu com três opções aparecerá:

"Add Channel Below" - Adiciona um novo canal abaixo do canal selecionado.

"Delete This Channel" - Exclui o canal selecionado.

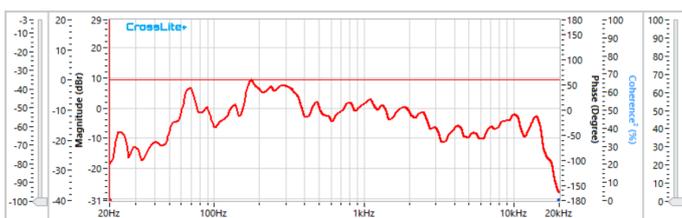
"Info" - Mostra todas as informações dos arquivos inseridos no projeto.

“Smooth”:

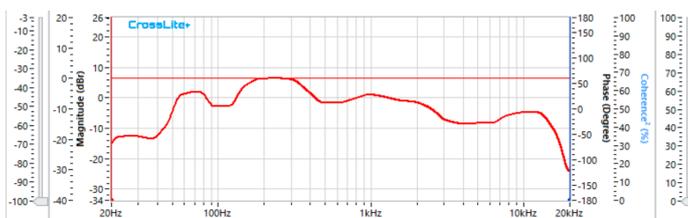


Seis opções para suavizar as curvas dos gráficos, ou desabilitar suavização.

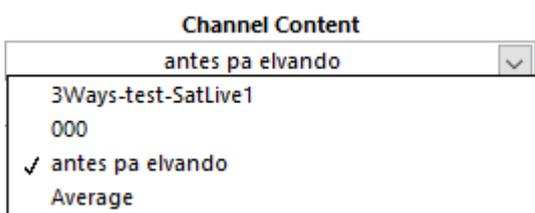
1/12 Oct



1/3 Oct

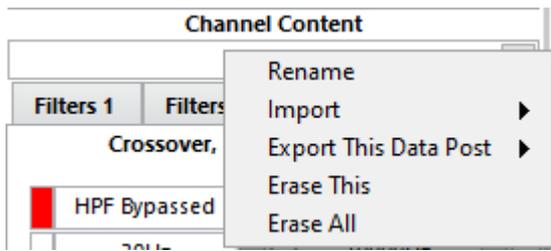


3.2.2. “Channel Content”:



Em cada canal é possível inserir um total de 4 aquisições e/ou arquivos.

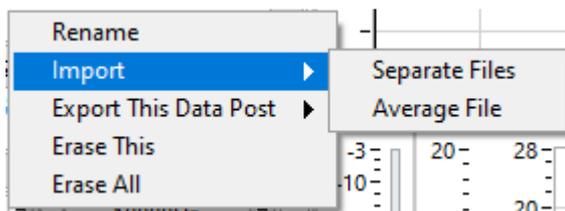
O CrossLite+ vai estimar a média resultante.



Clicando com o botão direito do mouse em “**Channel Content**”, um menu com cinco opções será aberto:

“**Rename**” - Renomeia arquivo selecionado.

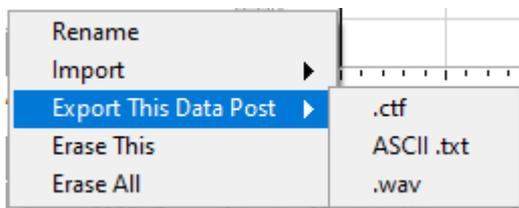
“**Import**”



“**Separate Files**” - Abre o explorador de arquivos para inserir ao canal, mais de um arquivo pode ser selecionado ao mesmo tempo, com limite de 4.

“**Average File**” - Abre o explorador de arquivos para inserir a média complexa de todos ao canal, com limite de 20 arquivos.

“**Export This Data Post**”



Exportando o arquivo selecionado como .ctf, ASCII.txt ou .wav, todo o processo aplicado ao canal será considerado.

A média não pode ser exportada.

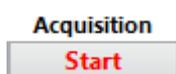
Use “**Export This Data Post**” para gerar arquivos relativos a curvas de compensação de microfone.

É possível exportar ignorando a curva de compensação do microfone no formato de arquivos .wav e .txt.

“**Erase This**” - Remove o arquivo selecionado do canal, ele não será mais considerado na curva media e uma mensagem de confirmação é exibida.

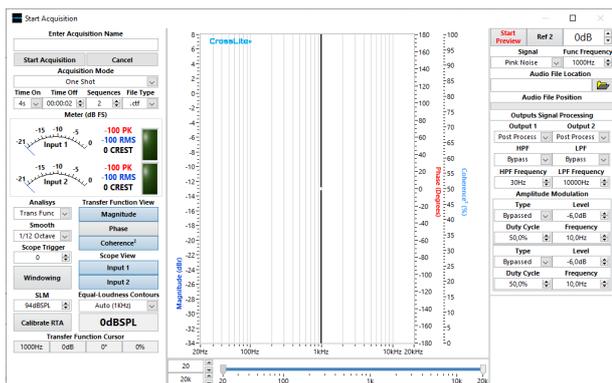
“**Erase All**” - Exclui todos os arquivos do canal, mantendo o resto das configurações. Uma mensagem de confirmação é exibida.

3.2.3."Acquisition":

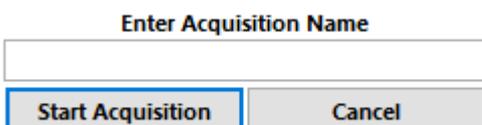


Clicando no botão “**Start**”, uma janela secundária com opções de aquisição, “**Start Acquisition**”, abre.

“Start Acquisition Window”:



“Enter Acquisition Name, Start Acquisition, Cancel”:

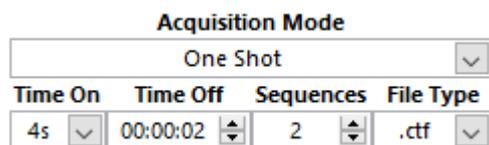


"Enter Acquisition Name" – Digite o nome ou características de medição de tempo fixo, antes de iniciar.

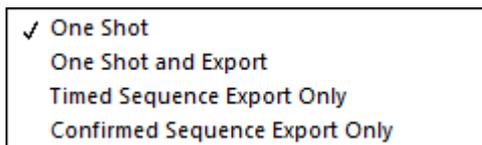
"Start Acquisition" - Inicia a medição de tempo fixo.

"Cancel" - Fecha a janela “Start Acquisition”.

“Acquisition Mode”:



Clicando no “Acquisition Mode” abre um menu com quatro opções:



“One Shot”- A aquisição ocorrerá durante o tempo definido no controle “Time On” e para.

“One Shot and Export”- A aquisição ocorrerá durante o tempo definido no controle “Time On”, para e exporta o resultado como um arquivo com extensão “Type” (.ctf, .txt or .wav).

“Timed Sequence Export Only”- A aquisição ocorrerá durante o tempo definido no controle “Time On”, para e re-inicia após o período ajustado no controle “Time Off”, repetindo automaticamente o número de vezes ajustado no controle “Sequences”. Em seguida, exporta o resultado como um arquivo com extensão “Type” (.ctf, .txt or .wav).

Durante as aquisições, uma janela “Sequence Viewer” vai mostrar as curvas.

“Confirmed Sequence Export Only”- A aquisição ocorrerá durante o tempo definido no controle **“Time On”**, para, e somente re-inicia após confirmação, repetindo automaticamente o número de vezes ajustado no controle **“Sequences”**. Em seguida, exporta o resultado como um arquivo com extensão **“Type”** (.ctf, .txt or .wav).

Durante as aquisições, uma janela **“Sequence Viewer”** vai mostrar as curvas.

“Start Preview, Ref, Level”:



Muito importante!

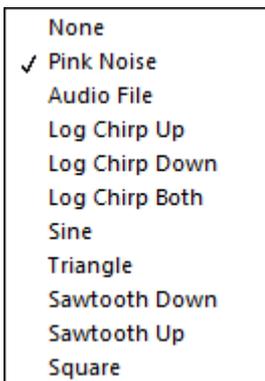
É necessário fazer um "Loopback" na interface de medição, conectando uma das saídas diretamente a uma entrada (Referência), deixando a outra entrada para o microfone. A entrada escolhida para "loopback" deve ser indicado no botão **“Input Reference”** (**Ref 2** ou **Ref 1**, **Ref 2** é a opção padrão).

Pressionando o botão **“Start Preview”**, o processo de aquisição contínua começará.

“Level” - ajusta o nível de saída da interface de áudio.

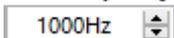
Os controles **“Enter Acquisition Name”**, **“Start Acquisition”** e **“Cancel”** são bloqueados para mudanças enquanto **“Start Preview”** estiver pressionado.

“Signal Type”:



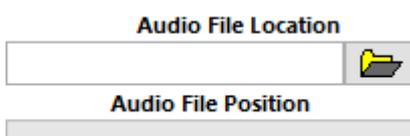
Tipos de sinais utilizados nas análises, importante destacar que funções de transferência não funcionarão de forma correta quando selecionados sinais: Sine, Triangle, Sawtooth Down, Sawtooth Up e Square.

Func Frequency



A frequência dos sinais: Sine, Triangle, Sawtooth Down, Sawtooth Up e Square é definida no controle **“Func Frequency”**.

“Audio File Location, Audio File Position”

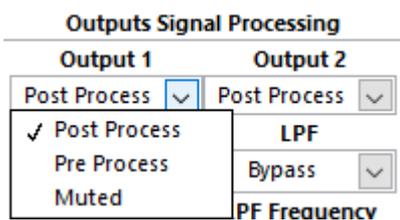


Selecione o arquivo de áudio pressionando no símbolo da pasta e pelo controle **“Audio File Position”**, o ponto atual de reprodução.

Para garantir a reprodução fidedigna do arquivo de áudio, o mesmo deve ser previamente editado para o **“Sample Rate e Bit Depth”** iguais aos selecionados no CrossLite+.

“Outputs Signal Processing”.

“Output 1, Output 2”.



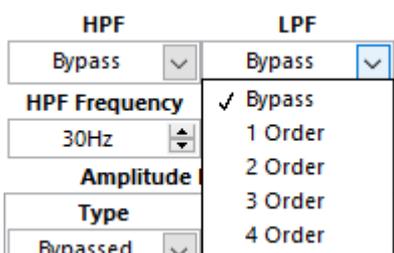
Existem algumas opções de processamento para o gerador de sinais (Ver **“Signal Type”**), porém pode ser necessário aplicá-los somente a uma das saída, ou deixar uma delas em mudo:

“Post Process” – O sinal desta saída estará pós-processamento.

“Pre Process” – O sinal desta saída estará antes do processamento.

“Muted” – Saída estará muda.

“HPF, LPF, HPF Frequency, LPF Frequency”.

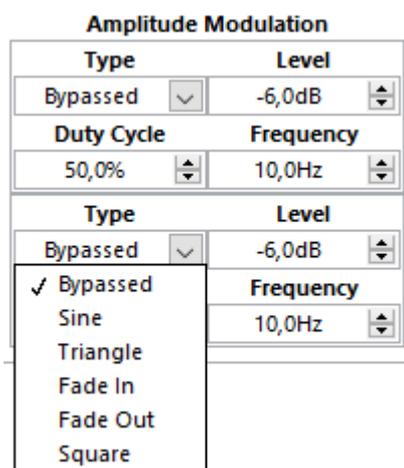


É possível restringir a banda passante do gerador de sinais através dos filtros Butterworth passa altas (“HPF”) e passa baixas (“LPF”).

“HPF, LPF” – Decaimento do filtro, de primeira a quarta ordem.

“HPF Frequency, LPF Frequency” – Frequência de corte, de 20Hz a 20KHz.

“Amplitude Modulation”.



Um duplo modulador de amplitude em cascata pode ser utilizado para inúmeras possibilidades:

“Type” – Seleciona a forma de onda a qual a modulação de amplitude deve seguir, com as seguintes opções:

“Sine” – Senoidal, “Triangle” – Triangular, “Fade In” – Dente de serra de subida, “Fade Out” – Dente de serra de descida, “Square” – Onda quadrada.

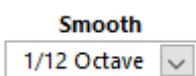
“Level” – Ajusta o nível de atenuação máxima da modulação.

“Frequency” – Ritmo da modulação, variando de 0,1Hz a 100Hz.

“Duty Cycle” – Ciclo útil da modulação, aplicável somente à modulação de onda quadrada (“**Square**”).

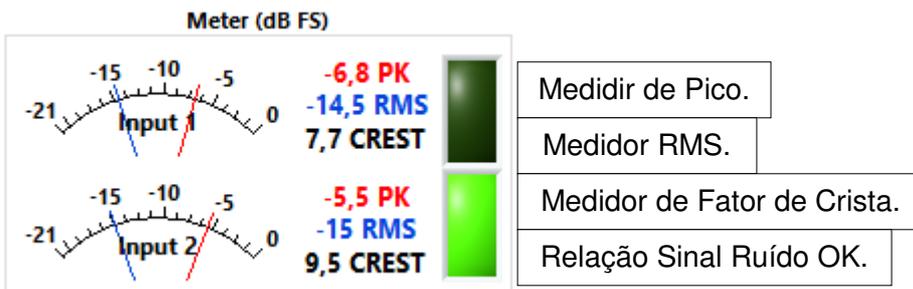
Ao ajustar “Type” em “Square”, “Frequency” em 10Hz e “Duty Cycle” em 90%, o sinal do gerador será modulado com um período de tempo em nível alto de 10ms e nível baixo de 90ms.

“Smooth”:



A mesma função “Smooth” da janela principal.

“Meter (dB FS)”:



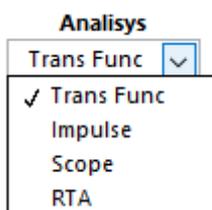
Um medidor multifuncional é necessário para garantir a precisão da aquisição, evitando saturações.

Os valores de nível estão em dB FS e fator de crista em dB.

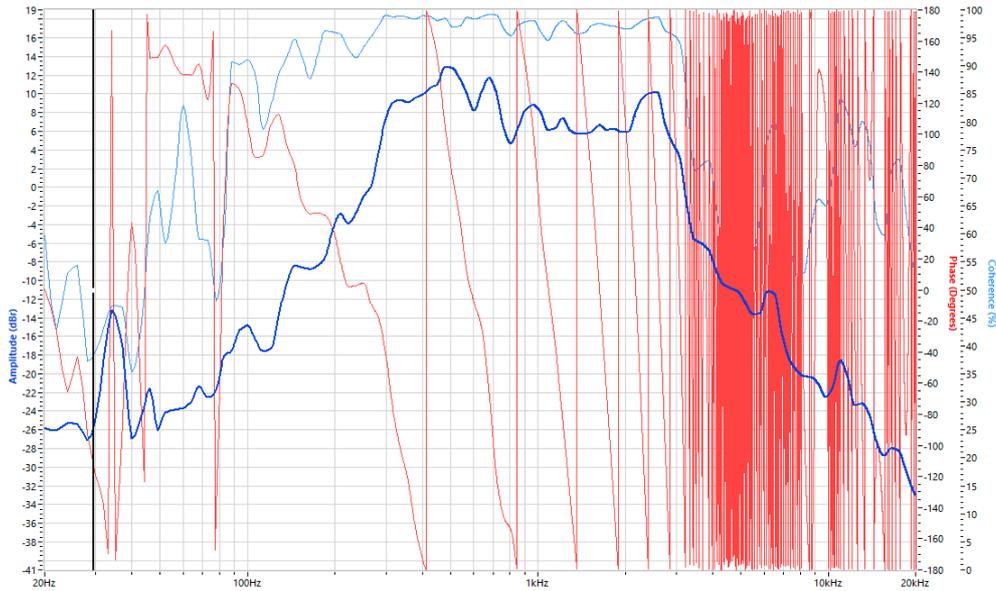
Algumas interfaces exibirão valores máximos de -6dB ou -3dB, então sempre verifique os LEDs “clip” na interface.

O “Signal to Noise Led Ratio” piscará verde quando o nível de pico estiver entre -3dB e -6dB.

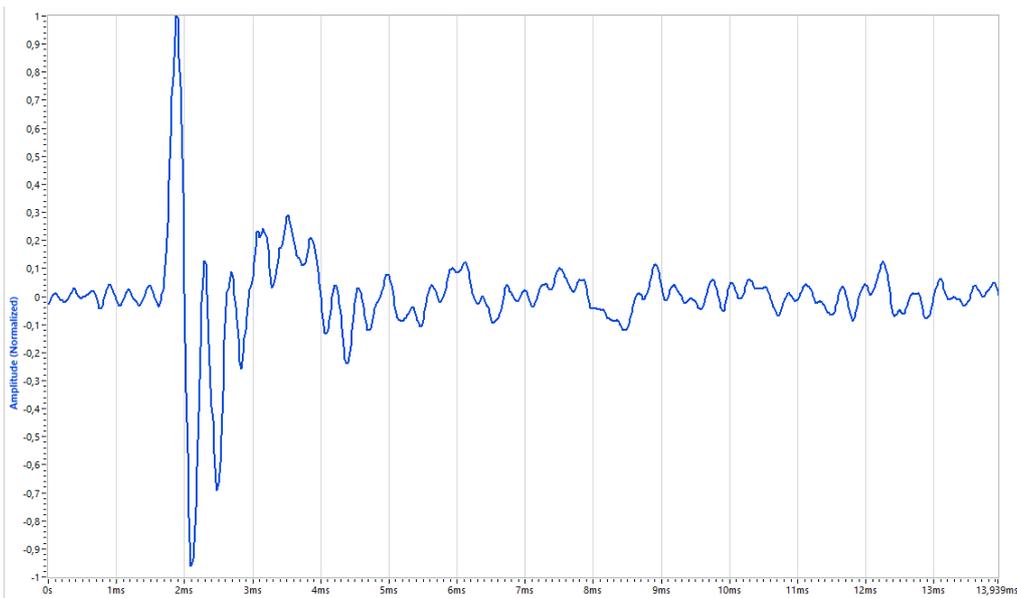
“Analisis”:



"Transf Func" - Realiza a medição de magnitude, fase e coerência.

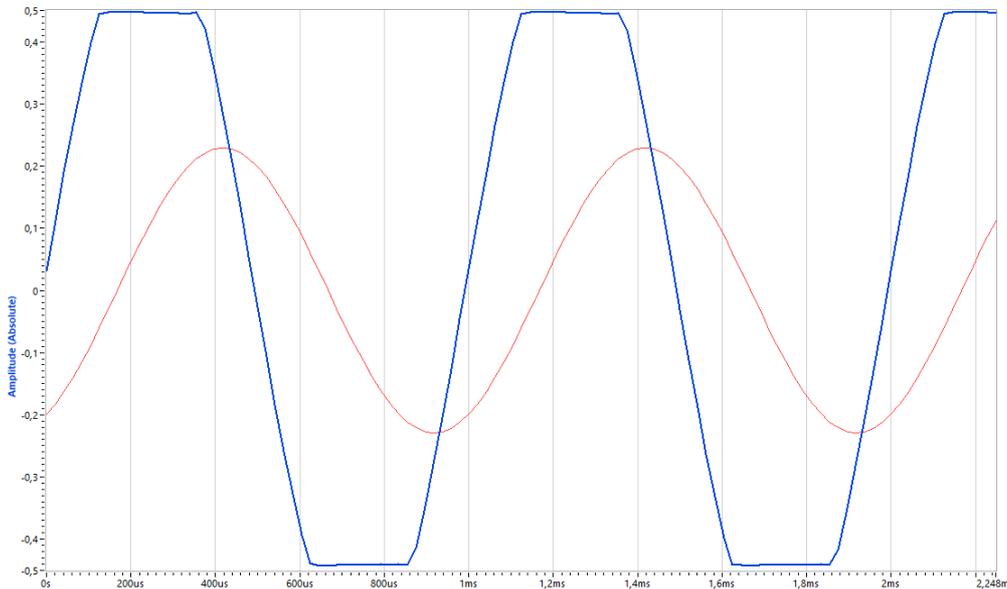


"Impulse" - Mede o sinal de impulso.

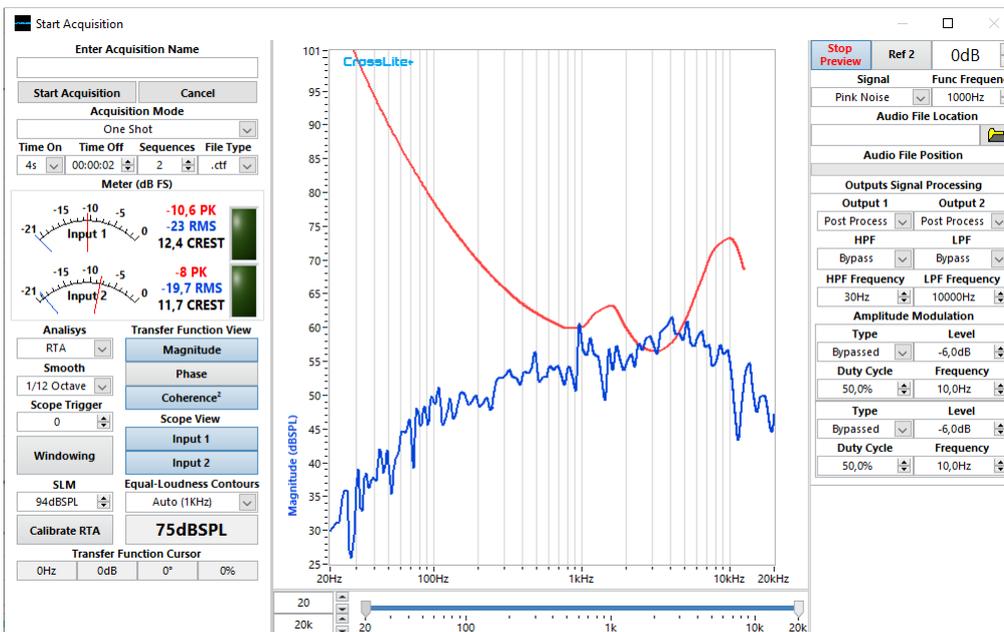


"Scope" - A opção osciloscópio faz a medição de forma de onda nas entradas da interface, com **"trigger"** na subida automática próximo de zero, referenciado ao canal ajustado no botão **"Ref"**.

Recomenda-se usar o osciloscópio para verificar qualquer saturação de entradas. Se ocorrer sobrecarga de entrada, uma mensagem aparecerá.



"RTA" – Analisador em Tempo Real.



Procedimento de Calibração do "RTA":

Pressione **"Start Preview"**, com sinal senoidal de 1KHz.

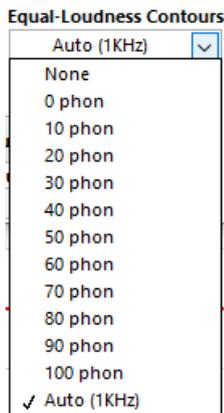
Posicione o microfone e um sonômetro calibrado, com todas as opções de ponderação desativadas, o mais próximos entre si, em frente da fonte Sonora de 1KHz.

Digite o valor mostrado pelo sonômetro no campo **"SLM"** e pressione **"Calibrate RTA"**.

O procedimento pode ser realizado com um calibrador de microfone, simplesmente digitando seu valor nominal no campo **"SLM"** depois de inserir o microfone nele.

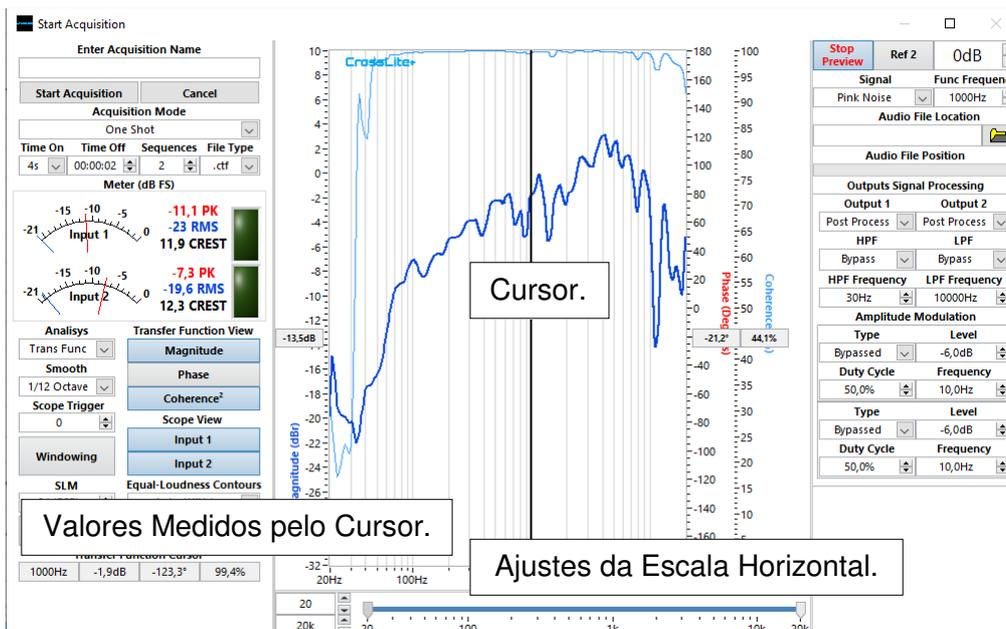
A escala de magnitude mostrará os valores corretos de SPL dB após o processo de calibração, não modifique a estrutura de ganho de interface após a calibração, se o fizer, repita o processo de calibração.

“Equal-Loudness Contours”:



Adiciona as curvas de “loudness” ISO 226: 2003 à tela do “RTA”, onde é possível usar a função “**Auto (1KHz)**”, que selecionará a curva mais adequada ao SPL medido pelo CrossLite +, ou selecionando manualmente qualquer uma da lista.

“Cursor, Scales”:



Quando a opção “**Transf Func**” é selecionada, um cursor de medição aparece na tela.

Arrastando-o para os lados, os valores de frequência, amplitude, fase e coerência mostrados da posição, aparecerão no indicador “**Transfer Function Cursor**”.

Todas as escalas de gráfico horizontal podem ser ajustadas na parte inferior, opção de zoom, e valores independentes para “**Transf Func**”, “**Impulse**” e “**Scope**” serão salvos separadamente.

A roda do mouse altera o zoom da tela.

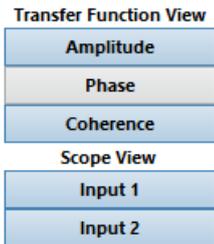
Clique duplo do mouse, retorna o zoom para os ajustes máximos.

“Menu Range”:



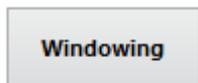
Clicando com o botão direito do mouse sobre o gráfico, um menu com cinco gamas da escala de amplitude automatic aparece. Os valores descritos são a soma do limite de escala inferior e superior da escala.

"Transfer Function View, Scope View":



Para facilitar a visualização dos gráficos, cinco botões quando não clicados (fundo cinza), ocultam as curvas neles descritas.

“Windowing”



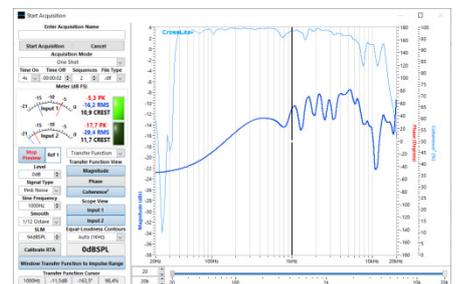
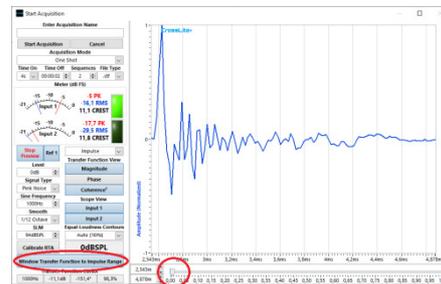
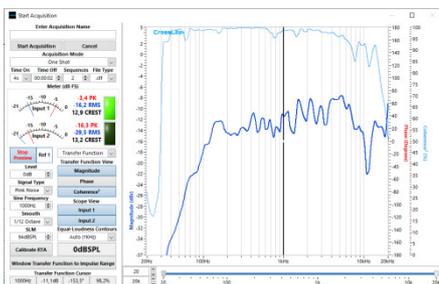
A função **“Windowing”**, ajuda a eliminar as reflexões indesejáveis oriundas do ambiente.

Selecione a região de interesse usando os cursores inferiores na tela de impulso e pressione **“Windowing”**

Função de Transferência Antes do Window.

Processo de Window, Marcações Vermelhas.

Função de Transferência Após Window.



3.4. "Filters" tabs 1, 2, 3 and 4 :

Filters 1	Filters 2	Filters 3	Filters 4
1	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
2	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
3	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
4	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
5	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	

20 opções de filtros biquadráticos em cascata, divididas em quatro tabuladores, estão disponíveis para cada canal. Escolha filtros suportados pelo modelo do processador DSP.

Opções de filtro:

<input checked="" type="checkbox"/> Bypassed
<input type="checkbox"/> PEQ BP
<input type="checkbox"/> PEQ BW
<input type="checkbox"/> PEQ dB/2
<input type="checkbox"/> High Shelf Q
<input type="checkbox"/> High Shelf BW
<input type="checkbox"/> High Shelf S
<input type="checkbox"/> Low Shelf Q
<input type="checkbox"/> Low Shelf BW
<input type="checkbox"/> Low Shelf S
<input type="checkbox"/> High Pass 2 Q
<input type="checkbox"/> High Pass 2 BW
<input type="checkbox"/> Low Pass 2 Q
<input type="checkbox"/> Low Pass 2 BW
<input type="checkbox"/> High Pass 1
<input type="checkbox"/> Low Pass 1
<input type="checkbox"/> All Pass 2 Q
<input type="checkbox"/> All Pass 2 BW
<input type="checkbox"/> All Pass 1
<input type="checkbox"/> Notch Q
<input type="checkbox"/> Notch BW
<input type="checkbox"/> Peak Q
<input type="checkbox"/> Peak BW

"Bypassed" - Filtro desligado.

"PEQ BP"- Filtro paramétrico, com ajustes de frequência (Hz), magnitude (dB) e Q tipo Bell.

"PEQ BW"- Filtro paramétrico, com ajustes de frequência (Hz), magnitude (dB) e BW (Oitava).

"PEQ dB/2"- Filtro paramétrico, com ajustes de frequência (Hz), amplitude (dB) e Q relativo à metade do ganho em dB.

"High Shelf Q" - Filtro de atuação de prateleira acima do ajuste de frequência (Hz) e mais ajustes de magnitude (dB) e Q.

"High Shelf BW" – Filtro de atuação de prateleira acima do ajuste de frequência (Hz) e mais ajustes de magnitude (dB) e BW (Oitava).

"High Shelf S" – Filtro de atuação de prateleira acima do ajuste de frequência (Hz) e mais ajustes de magnitude (dB) e inclinação (dB/Oitava).

"Low Shelf Q" - Filtro de atuação de prateleira abaixo do ajuste de frequência (Hz) e mais ajustes de magnitude (dB) e Q.

"Low Shelf BW" - Filtro de atuação de prateleira abaixo do ajuste de frequência (Hz) e mais ajustes de magnitude (dB) e BW (Oitava).

"Low Shelf S" - Filtro de atuação de prateleira abaixo do ajuste de frequência (Hz) e mais ajustes de magnitude (dB) e Inclinação (dB/Oitava).

"High Pass 2 Q" - Filtro passa altas de segunda ordem, com frequência (Hz) e configuração do Q.

"High Pass 2 BW" - Filtro passa altas de segunda ordem, com ajustes de frequência (Hz) e BW (Oitava).

"Low Pass 2 Q" – Filtro passa baixas de segunda ordem, com ajustes de frequência (Hz) e Q.

"Low Pass 2 BW" - Filtro passa baixas de segunda ordem, com ajustes de frequência (Hz) e BW (Oitava).

"High Pass 1" - Filtro passa altas de primeira ordem, com ajuste de frequência (Hz).

"Low Pass 1" - Filtro passa baixas de primeira ordem, com ajuste de frequência (Hz).

"All Pass 2 Q" - Filtro passa tudo de segunda ordem, com ajuste de frequência (Hz) e Q.

"All Pass 2 BW" - Filtro passa tudo de segunda ordem, com ajuste de frequência (Hz) e BW (Oitava).

"All Pass 1" - Filtro passa tudo de primeira ordem, com ajuste de frequência (Hz).

"Notch Q" - Filtro de rejeição (rejeita faixa), com ajuste de frequência (Hz) e Q.

"Notch BW" - Filtro de rejeição (rejeita faixa), com ajustes de frequência (Hz) e BW (Oitava).

"Peak Q" - Filtro de pico com ajustes de frequência (Hz) e Q.

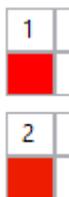
"Peak BW" - Filtro de pico com ajustes de frequência (Hz) e BW (Oitava).

Os ajustes têm limites entre:

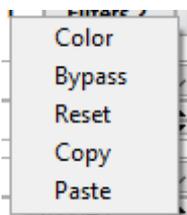
Frequência = 20Hz a 20KHz, passo 0,1Hz.

Magnitude = -40dB a +20dB, passo 0,1dB.

Q e BP = 0,1 a 128, passo 0,001. BW = 0,01 a 6,68, passo 0.001. S = 0,1 a 1,2, passo 0,001.



A ordem na cascata do filtro é indicada pelo número acima do controle de cor do filtro. A cor também pode ser alterada (ver **"Set Filters"**).



Quando você clicar com o botão direito do mouse sobre a aba dos filtros, um "menu" com cinco opções aparecerá:

"Color" - Colore automaticamente todos os filtros em sequência RGB (Vermelho, Verde, Azul).

"Bypass Filters" - Desliga todos os filtros do canal ao mesmo tempo.

Filters 1	Filters 2	Filters 3	Filters 4
1	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
2	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
3	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
4	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	
5	Bypassed	0dB	
	1000Hz	0,707	

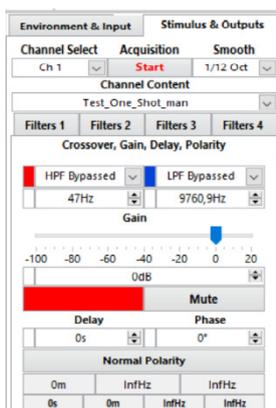
A aparência de controle mudará, indicando que o estado **"Bypass"** está ativo. Ao clicar novamente no menu **"Bypass Filters"**, a condição é revertida, sem alterar quaisquer opções ou valores previamente ajustados.

"Reset" - Ajusta todos os filtros da aba selecionada para condições padrão.

"Copy" – Copia os cinco valores de filtros da aba selecionada.

"Paste" – Cola os valores previamente copiados na aba selecionada.

"Crossover, Gain, Delay, Polarity, Phase":



" Crossovers HPF e LPF ":

Limita a banda passante do canal, através de filtros passa altas e/ou baixas, com os seguintes tipos:

- ✓ HPF
- LR 12
- LR 24
- LR 36
- LR 48
- BUT 12
- BUT 18
- BUT 24
- BUT 30
- BUT 36
- BUT 42
- BUT 48
- BES 12
- BES 18
- BES 24
- BES 30
- BES 36
- BES 42
- BES 48
- BESR 12
- BESR 18
- BESR 24

LR – Linkwitz-Riley:

Limite inferior 12dB/Oitava.

Limite superior 48dB/Oitava.

Passo 12dB/Oitava.

BUT – Butterworth:

Limite inferior 12dB/Oitava.

Limite superior 48dB/Oitava.

Passo 6dB/Oitava.

BES – Bessel:

Limite inferior 12dB/Oitava.

Limite superior 48dB/Oitava.

Passo 6dB/Oitava.

BESN – Bessel Normalizado:

12dB/Oct, 18dB/Oct, or 24dB/Oct.

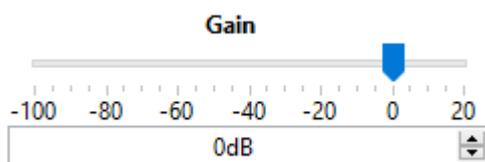
Ajuste de frequência de 20Hz a 20KHz, passo 0,1Hz, para todos.

As cores do crossover dos cursores são alteradas pelo terminal (ver "**Set Filters**").

"Gain":

Ajuste a amplitude do canal, com limites entre:

Mínimo = -100dB, máximo = +20dB, passo = 0,1dB.



O ajuste pode ser efetuado digitando o valor desejado, ou na roda do mouse no terminal, também movendo a barra superior, diminuindo o ganho à esquerda, elevando à direita.

“Delay”:

Delay	Phase
0s	0°
Normal Polarity	
0m	InfHz
	InfHz

Atrasa o impulso do canal, com limites entre:

0s a 250ms, passo dependente do "**Sample Rate**":

44,100Hz = 22.67574us.

48,000Hz = 20.83333us.

96,000Hz = 10.41667us.

192,000Hz = 5.208333us.

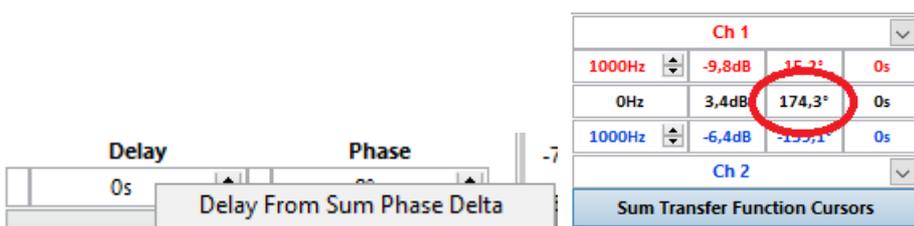
0m	InfHz	InfHz
----	-------	-------

Três campos abaixo convertem os valores de atraso ajustados, respectivamente, para:
 metros (Dependente do meio, ver "**Climatic Characteristics**"),

Meio comprimento de onda, referente ao período da frequência.

Um comprimento de onda, referente ao período da frequência.

“Delay From Sum Phase Delta”:



Calcula o tempo de atraso referente ao valor do delta da fase, entre os cursores da função de transferência de soma e insere o valor no controle automaticamente.

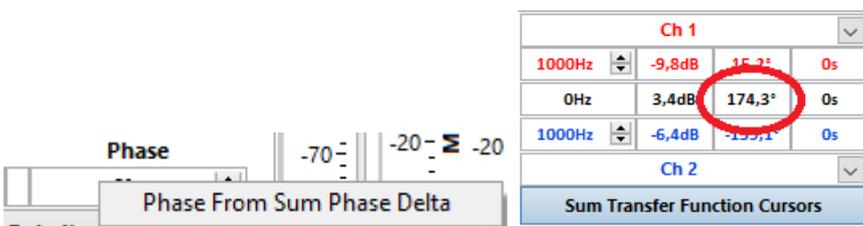
“Phase”:

Delay	Phase
0s	0°
Normal Polarity	
0m	InfHz

Gira gradualmente a fase do canal, com limites entre:

Mínimo = 0°, máximo = 180°, passo = 0,1°.

“Phase From Sum Phase Delta”:



Insere o delta de fase entre os cursores da função de transferência de soma no valor no controle automaticamente.

“Normal Polarity, Inverted Polarity”:

Delay		Phase	
0s		0°	
Normal Polarity			
0m	InfHz	InfHz	

Inverte a polaridade do canal, quando invertido, a cor é azul.

3.5. Main Tab - "Environment & Input":

Environment & Input		Stimulus & Outputs	
HF Rolloff	Overall Target	Target Level	
0m	None	0dB	
Climatic Characteristics			
Pressure	Humidity	Temp	Speed
1000hPa	50%	25°C	347,02m/s

"HF Rolloff"

Estima a mudança na resposta de amplitude do canal, de acordo com a distância ajustada e as condições climáticas (Veja "**Climatic Characteristics**"), com limites entre:

Mínimo = 0m, máximo = 1000m, passo = 0,1m.

"Climatic Characteristics":

A velocidade do som e a absorção sonora atmosférica dependem das condições climáticas. É importante inserir dados ambientais locais como temperatura em graus Celsius, umidade relativa do ar em porcentagem e pressão atmosférica em hectopascal (hPa), para garantir previsões precisas.

"**Overall Target**" – Adiciona as curvas de "loudness" ISO 226: 2003 à tela, para avaliar a audibilidade desejada (Loudness) em toda a faixa.

"**Target Level**" – Calibra o valor de referência da curva de "loudness", com SPL referente a 1kHz.

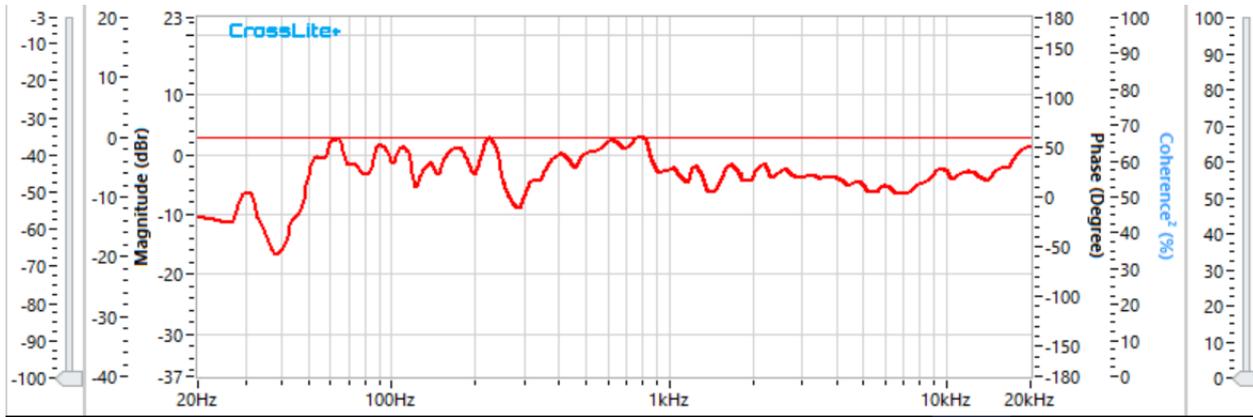
Environment & Input		Stimulus & Outputs	
HF Rolloff	Overall Target	Target Level	
0m	None	0dB	
Climatic Characteristics			
Pressure	Humidity	Temp	Speed
1000hPa	50%	25°C	347,02m/s
Filters 1		Filters 4	
1	Bypa		
2	Bypa		
3	Bypa		

None
 0 phon
 10 phon
 20 phon
 30 phon
 40 phon
 50 phon
 60 phon
 70 phon
 80 phon
 90 phon
 100 phon

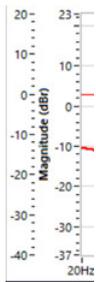
3.6. "Input Filter":

Os filtros de entrada e as características dos filtros de saída são os mesmos, mas os filtros de entrada atuam em todos os canais ao mesmo tempo (ver "Set Filters").

3.8. "Channel Transfer Function":

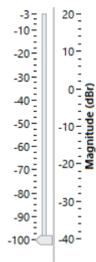


"Magnitude Scales":



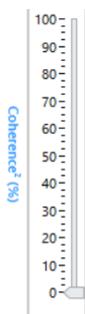
Use a escala esquerda para filtros e à direita para aquisições.

"Magnitude Threshold"



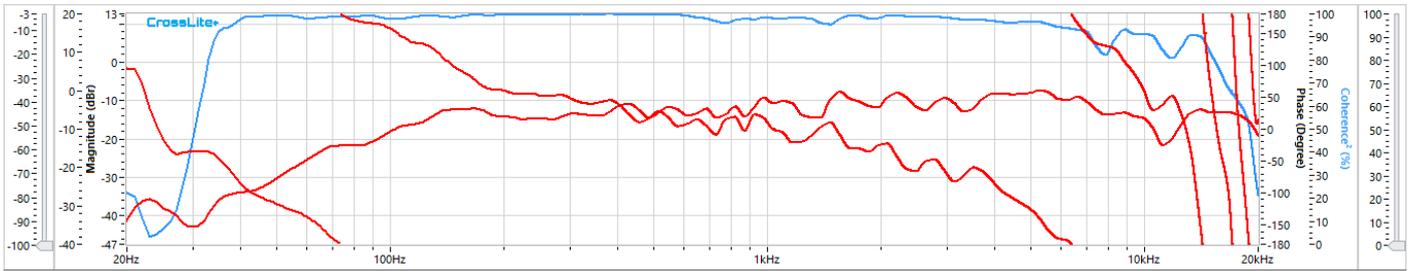
Ignora os dados abaixo do limiar referenciado ao pico de magnitude da função de transferência.

"Coherence Threshold"

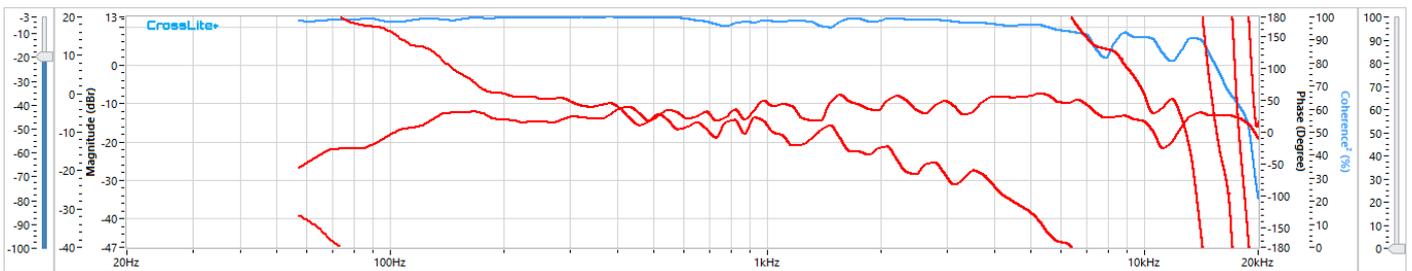


Ignora os dados abaixo do limiar de coerência.

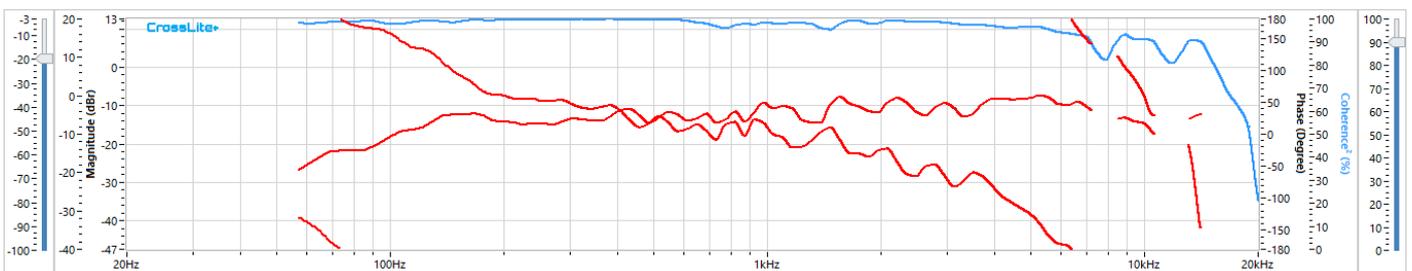
Magnitude, Fase, Coerência Sem Limiares.



Magnitude, Fase, Coerência com limiar de -20dB (Esquerda).

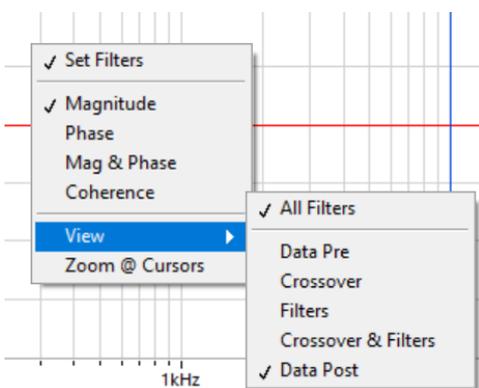


Magnitude, Fase, Coerência com limiar de -20dB (Esquerda) e limiar de 90% (Direita).

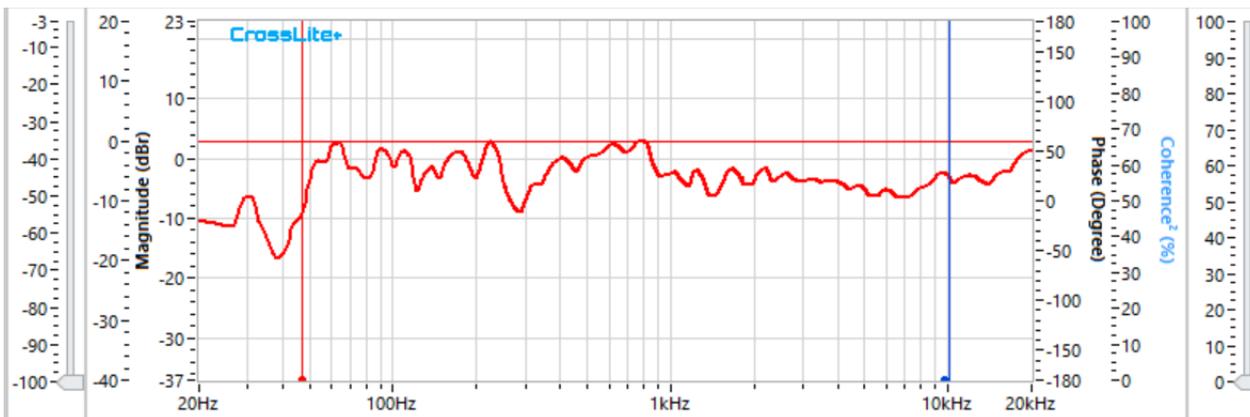


“Menu”:

O gráfico de funções de transferência dd canal tem algumas opções e funções de exibição, todas acessadas através do menu, clicando no botão direito do mouse sobre o gráfico.



3.7."Set Filters" – Os ajustes dos filtros poderão ser efetuados nos cursors que aparecerão sobre o gráfico.



Quando a aba crossover é selecionada, os cursores aparecem, com cores definidas pelo terminal. Os cursores HPF e LPF são representados por pequenos círculos.

A frequência de corte é ajustada movendo a barra para os lados, o tipo de filtro e inclinação movendo o círculo da barra para cima ou para baixo.

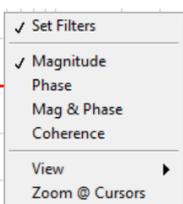
Ambos os ajustes podem ser efetuados digitando, incrementando nas setas ou pela roda do mouse nos controles de frequência (Hz).

Na aba filtros, a frequência é ajustada movendo a barra dos cursores para os lados, o ganho é ajustado pelo pequeno círculo, movendo-se para cima ou para baixo, e o Q pelo pequeno quadrado, movendo-se para cima ou para baixo.

As cores dos cursores também são ajustadas no terminal.

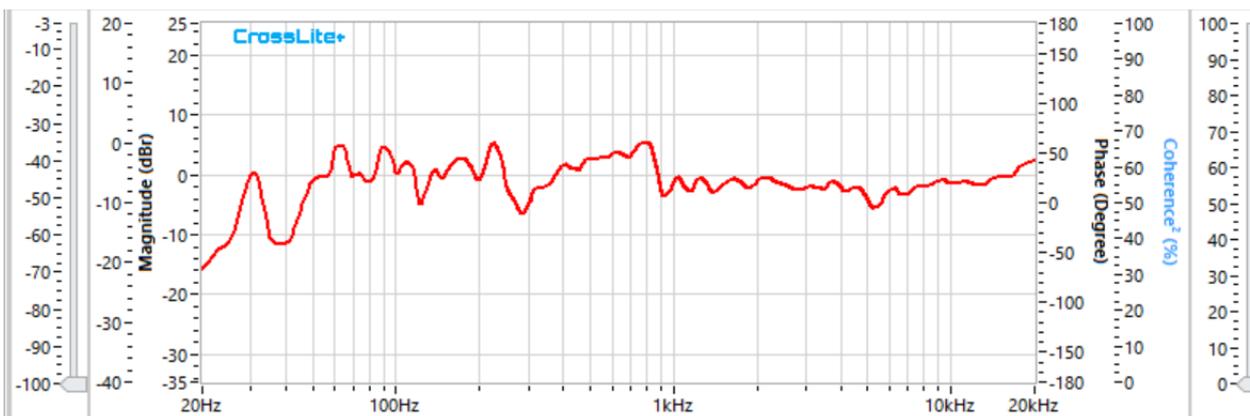
Apenas os cursores dos filtros, anteriormente ativos pelo terminal da aba selecionada, aparecerão no gráfico.

"Magnitude, Phase, Magnitude & Phase, Coherence":

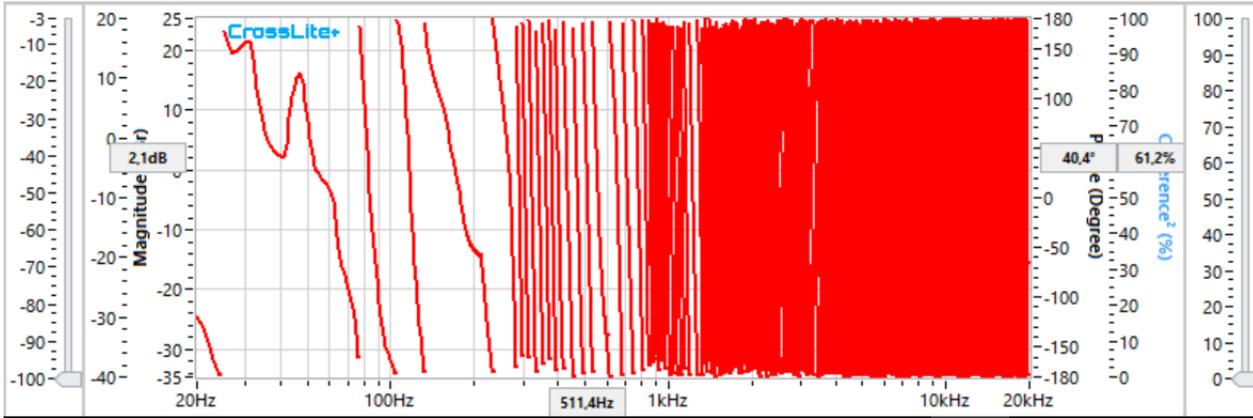


Em uma função de transferência de canal, de forma dependente, permitir a visualização apenas de amplitude, apenas fase, ou ambos, e independentemente, a coerência.

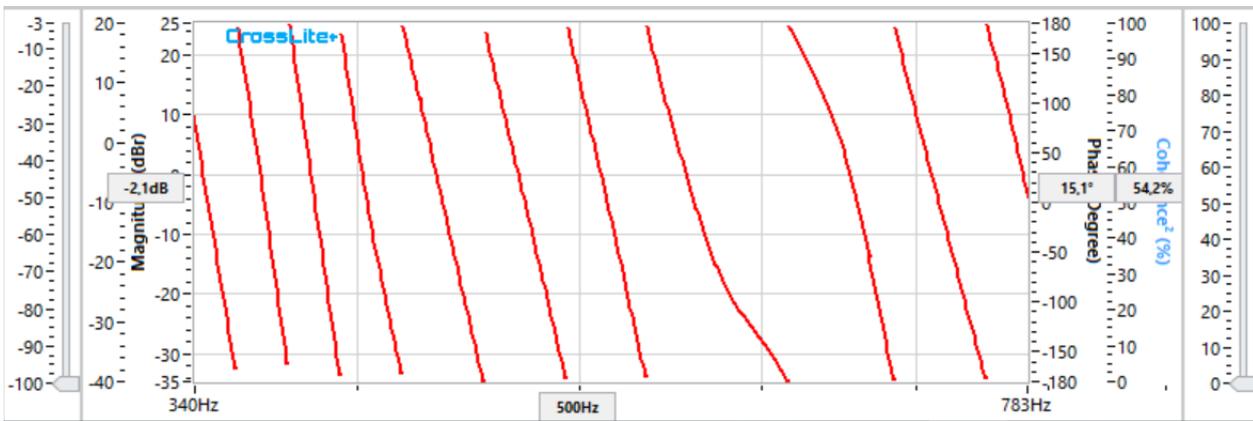
"Magnitude":



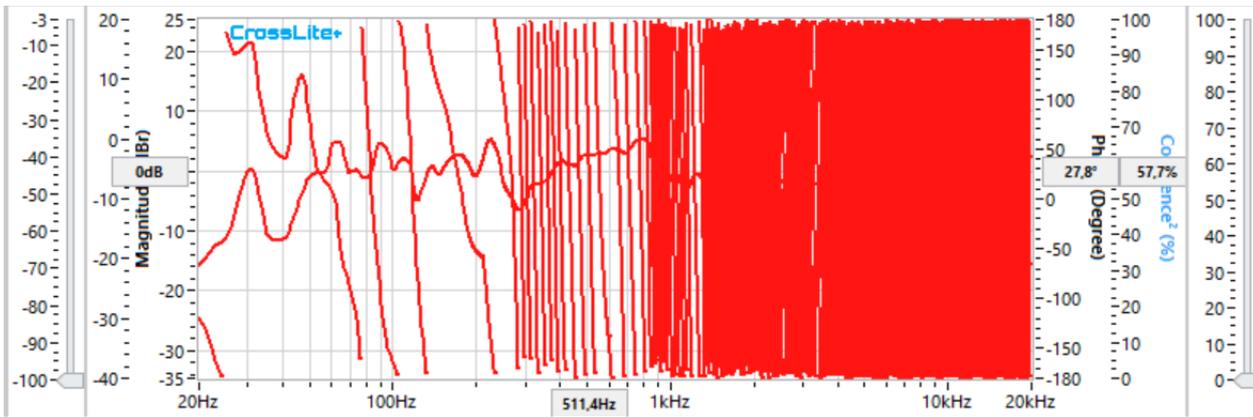
“Phase”:



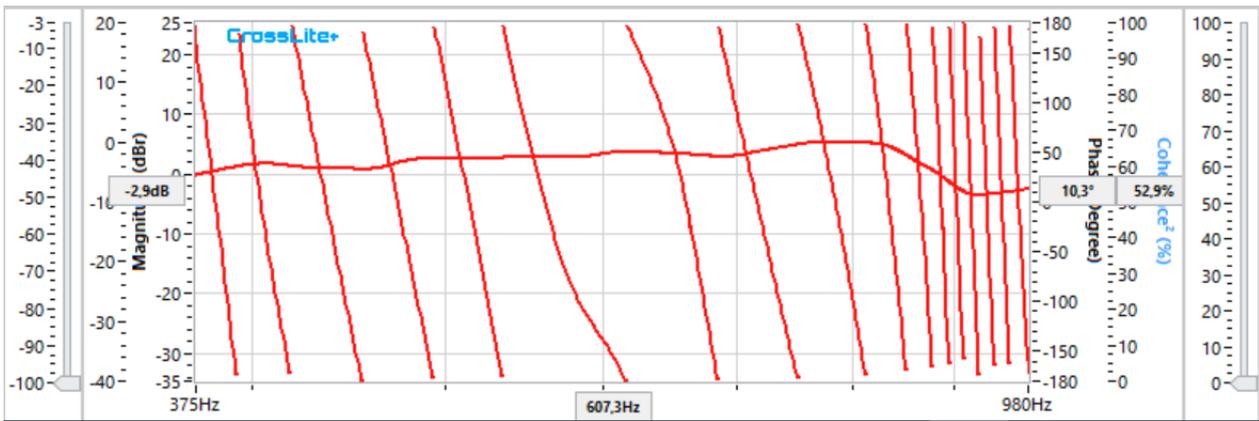
A roda do mouse pode ser usada para ampliar.



“Magnitude & Phase”:

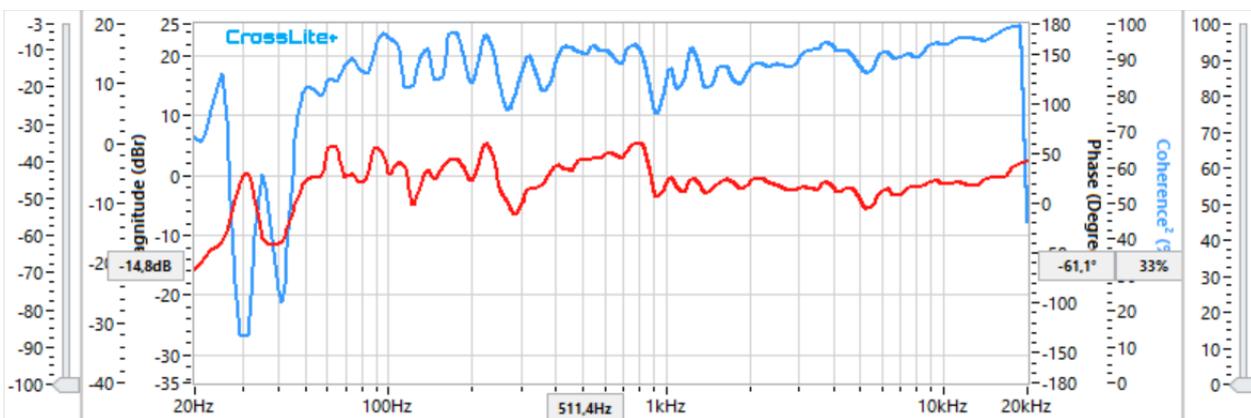


Visão normal.

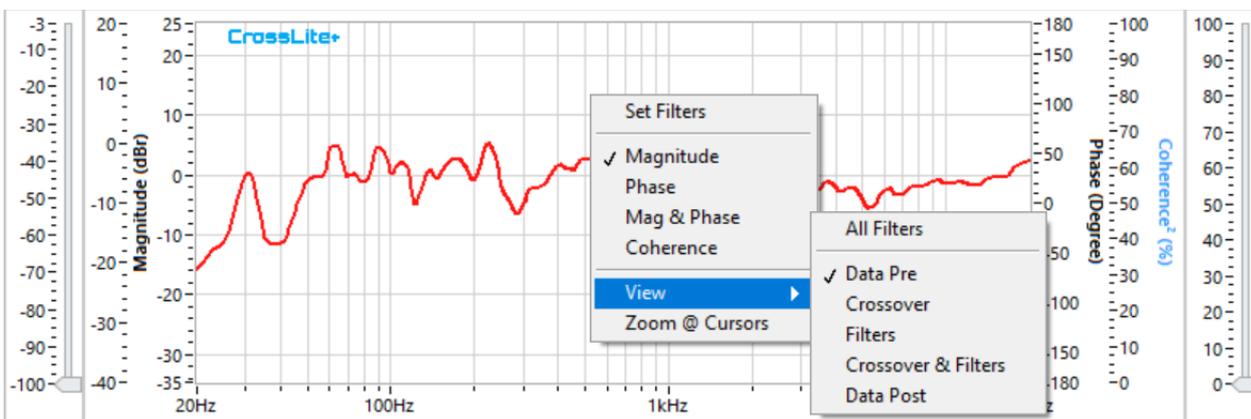


Visão ampliada.

“Magnitude, Coherence”:

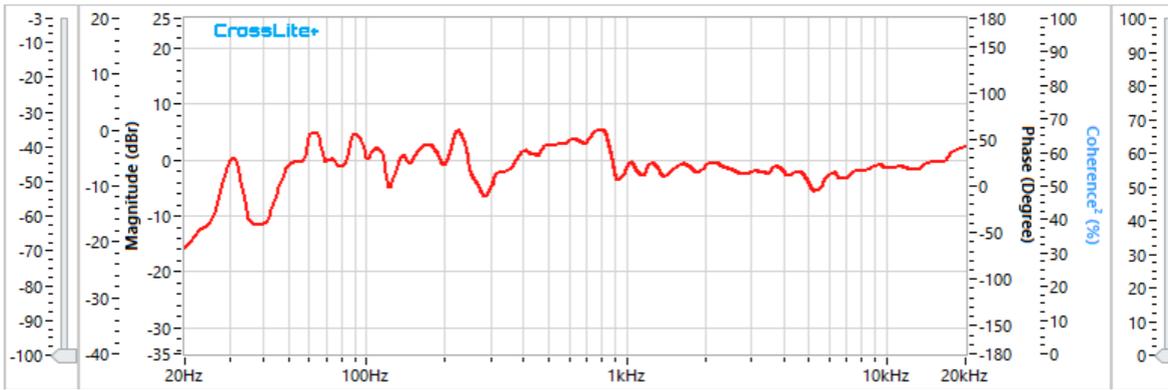


“View – Data Pre, Crossover, Filters, Crossover & Filters, Data Post All”:

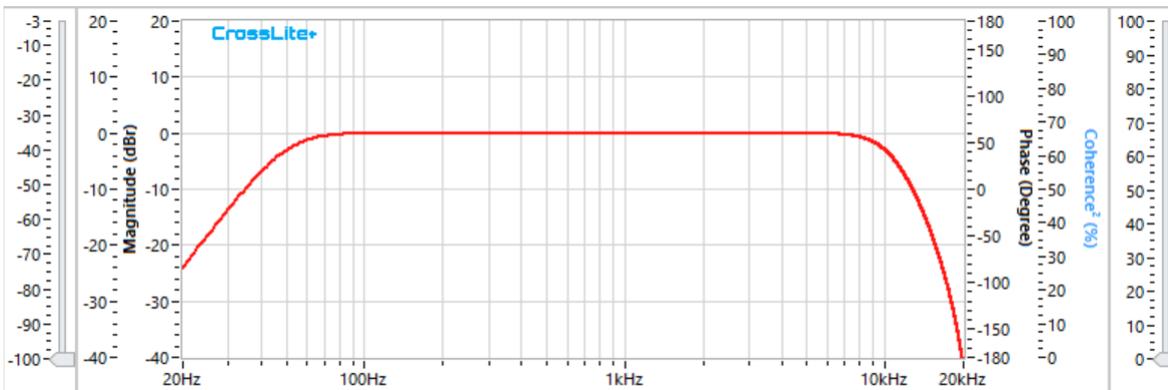


O menu "View" permite isolar a exibição de funções de transferência, como:

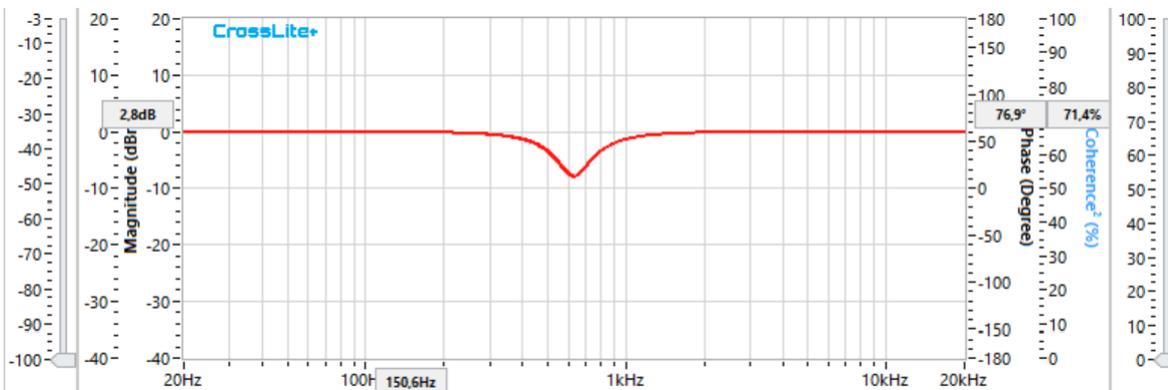
"Data Pre" - Desconsiderando qualquer tipo de processo empregado.



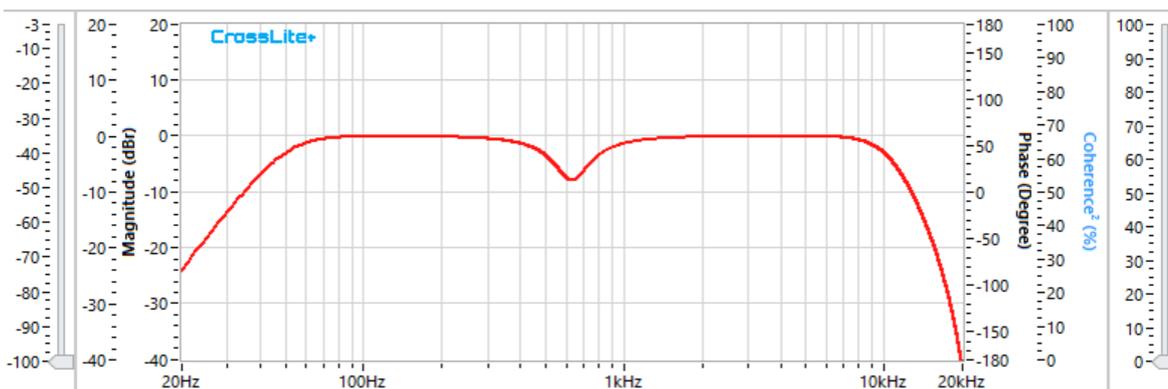
"Crossover" – Função de transferência do crossover (elétrica).



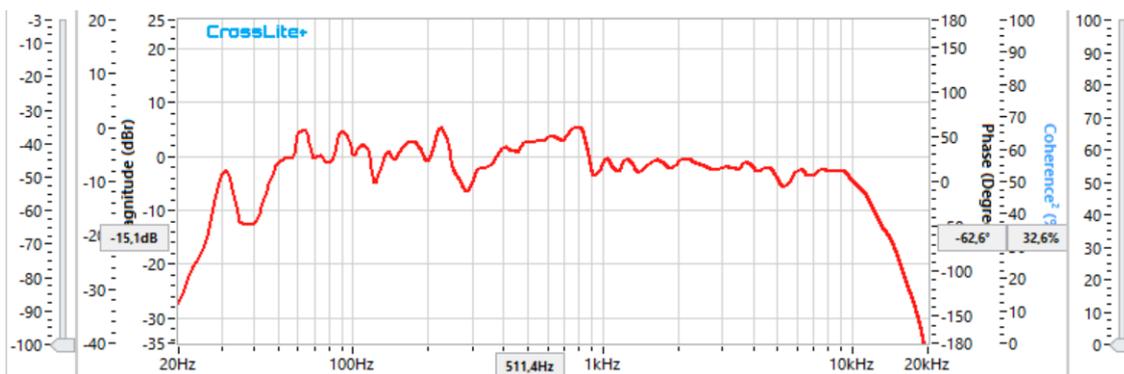
"Filters" - Função de transferência dos filtros do canal (elétrica).



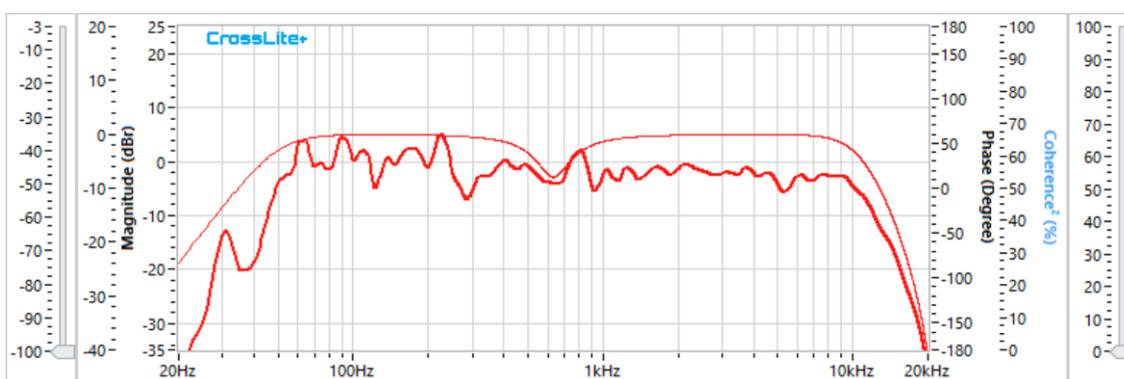
"Crossover & Filters" – Função de transferência de filtros e crossover do canal, juntos.



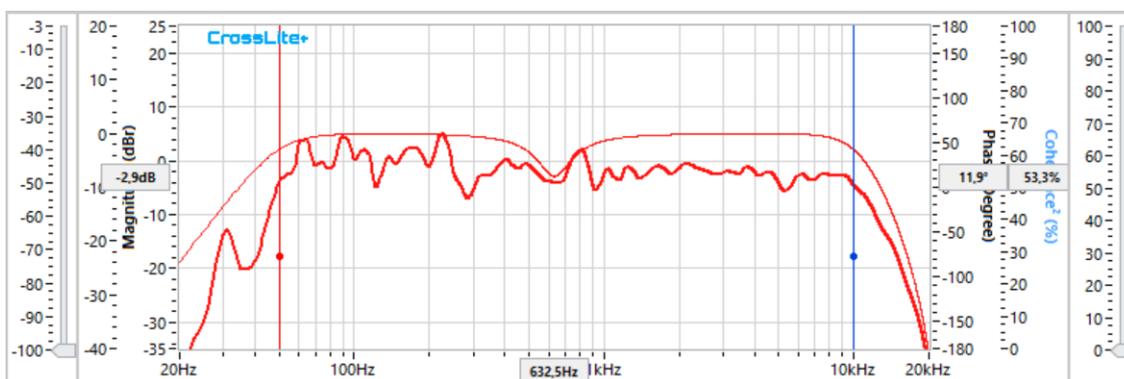
"Data Post" - Função de transferência de sinal, considerando todos os tipos de processamento e estimativas.



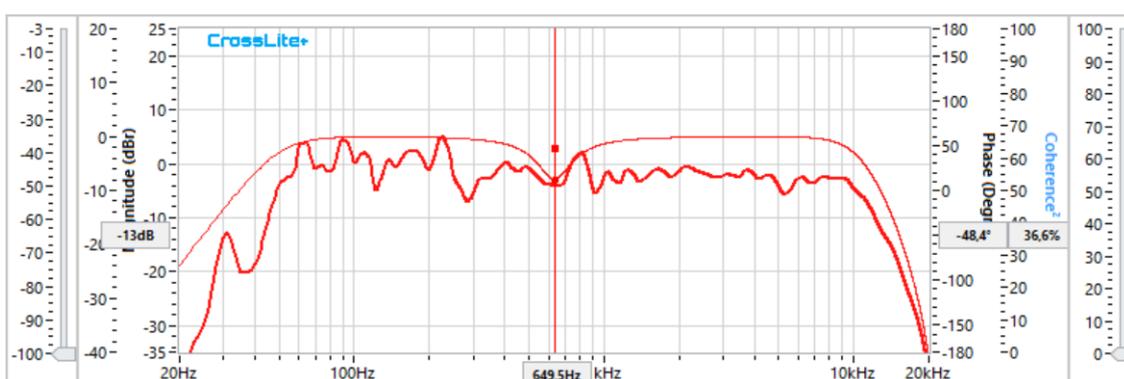
"All Filters" e "Data Post" - Todas as curvas e resposta resultante no mesmo gráfico.



"All Filters", "Set Filters" e "Data Post" - Todas as curvas e resposta resultante no mesmo gráfico, além de cursores de ajuste de filtro, "Crossover, Gain, Delay, Polarity".



"All Filters", "Set Filters" e "Data Post" - Todas as curvas e resposta resultante no mesmo gráfico, além de cursores de ajuste de filtros de entrada e saída, "Filters".



A roda do mouse altera o zoom da tela.

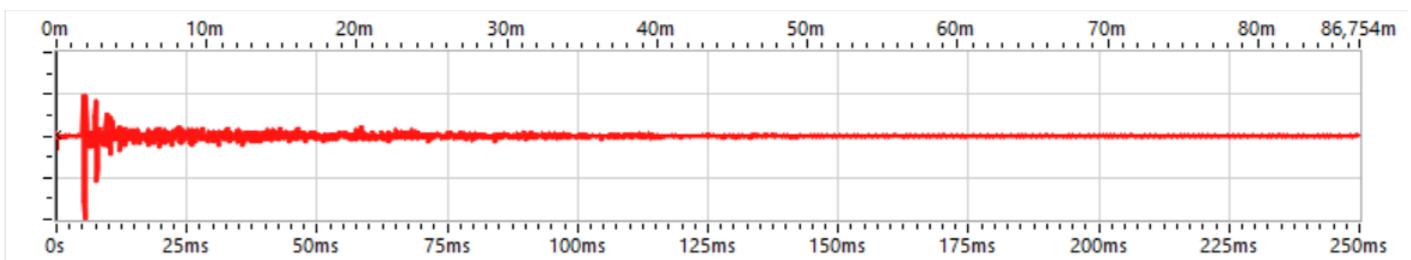
Clique duplo do mouse, retorna o zoom para os ajustes máximos.

“Channel Transfer Function Cursors”:

25Hz	-48,4dB	-164°	23,5%
14975Hz	35,3dB	231,5°	59,3%
15000Hz	-13,1dB	67,5°	82,7%
Channel Transfer Function Cursors			

Os cursores tracejados são usados para criar uma janela de observação de frequência, magnitude, fase e coerência, valores entre eles (preto) são a diferença (delta) entre valores.

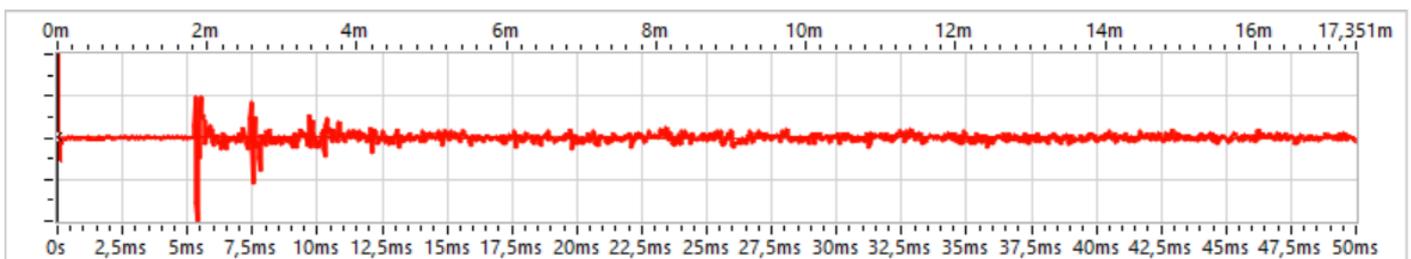
“Channel Impulse”:



O gráfico de impulso do canal tem uma escala dupla. Na escala inferior, tempo, editado com limites entre: Mínimo = 0s, máximo = 250ms.

Na escala superior, distância, editado com limites dependentes do “**Climatic Characteristics**”.

Ambas escalas são editáveis clicando sobre as extremidades direita ou esquerda, elas ficam escuras possibilitando digitar valores.



A Roda do mouse controla o zoom.

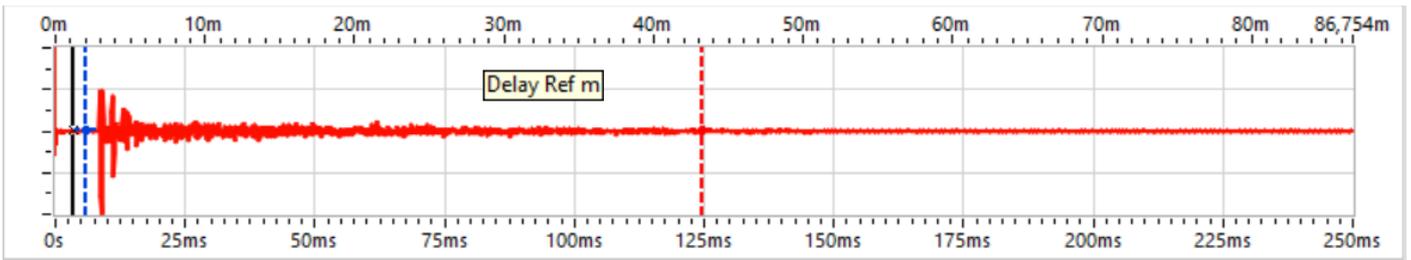
Clique duplo do mouse, retorna ao zoom máximo.

A roda do mouse com Ctrl pressionado, ajusta o tempo de atraso do canal.

Há três cursores no gráfico de impulso do canal, um preto sólido, um azul tracejado, um vermelho tracejado. O cursor preto sólido é sempre visível, atualiza o valor de atraso do canal, simplesmente arrastando para os lados. Cursor tracejado aparece quando o “**Channel Impulse Cursors**” aba no lado é pressionado, ficando azul.

Clique duplo do mouse com Ctrl pressionado, define o atraso do canal para zero.

Clique duas vezes com Shift pressionado, liga os cursores tracejados e os leva para a janela de gráfico.



Os cursores tracejados são usados para criar uma janela de observação de tempo, frequência ou comprimento de onda, os valores entre eles (preto), são a diferença (delta) entre valores.

124,646ms	43,3m	8Hz
118,75ms	41,2m	8Hz
5,896ms	2m	170Hz
Channel Impulse Cursors		

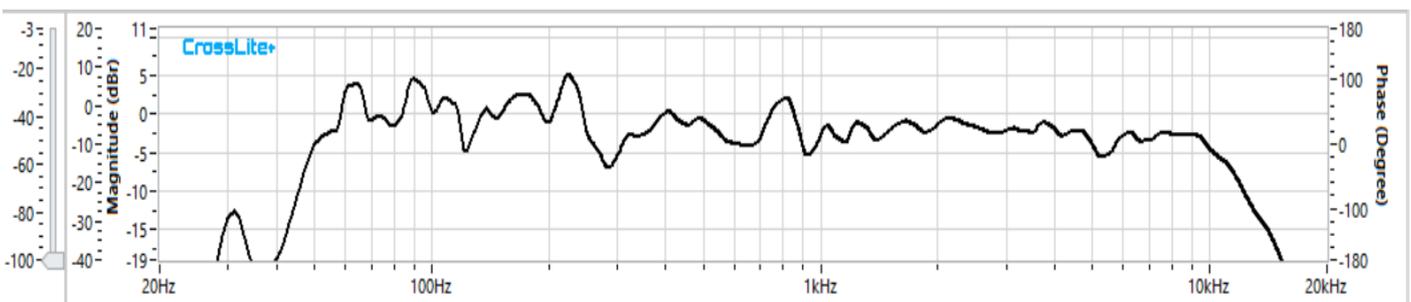
“Snap to Peak”:

2,877ms	348Hz
Snap to Peak	
5,771ms	173Hz
8,646ms	116Hz
Channel Impulse Cursors	

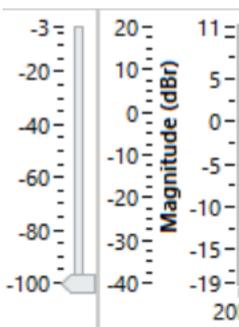
Posiciona o cursor selecionado para o pico do impulse automaticamente.

3.9. "Sum Transfer Function":

O funcionamento do gráfico de soma das funções de transferência é parecido com o dos canais.



“Magnitude Scales”

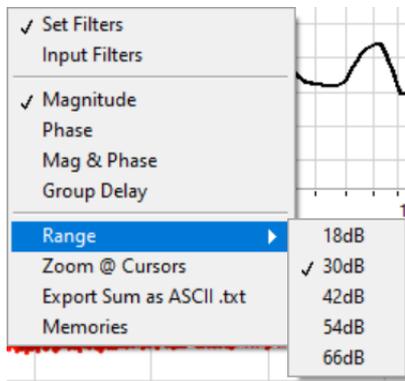


Use a escala esquerda para filtros e à direita para aquisições.

O cursor mais à esquerda é o “**Magnitude Threshold**”, ignorar dados abaixo de seu nível, é referenciado ao pico.

“Menu”

Clicando no gráfico com o botão direito do mouse, um menu aparece:



“**Set Filters**” – Habilita a edição dos filtros de entrada através dos cursores.

“**Input Filters**” - Mostra funções de transferência de filtros de entrada.

“**Magnitude, Phase, Mag & Phase, Group Delay**”:

Menu da soma da função de transferência é equivalente ao menu do canal, mas com o gráfico “**Group Delay**” substituindo o “**Coherence**”.

“**Range – 18dB, 30dB, 42dB, 54dB, 66dB**”:

Função igual a do “**Acquisition**”, ajuste do intervalo do gráfico de magnitude.

A Roda do mouse controla o zoom.

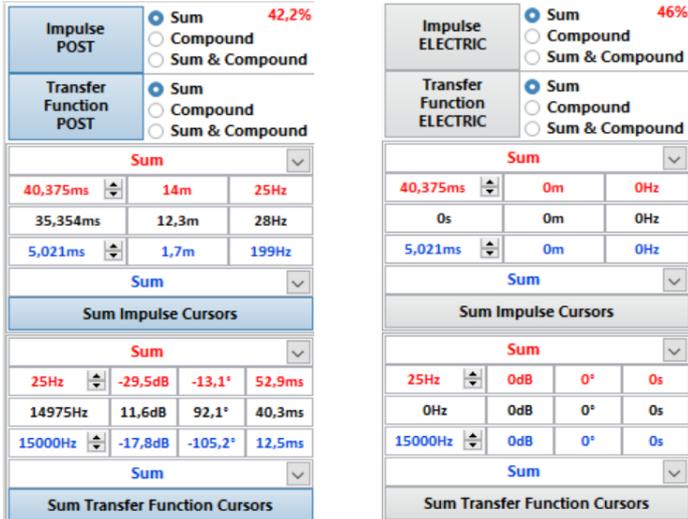
Clique duplo do mouse, retorna ao zoom máximo.

“**Sum Transfer Function Cursors**”:

Ch 1			
1000Hz	-9,8dB	15,2°	0s
0Hz	3,4dB	174,3°	0s
1000Hz	-6,4dB	-159,1°	0s
Ch 2			
Sum Transfer Function Cursors			

Os cursores tracejados são usados para criar uma janela de observação de frequência, magnitude, fase e ponto de vista de atraso de grupo, valores entre eles (preto), é a diferença (delta) entre valores.

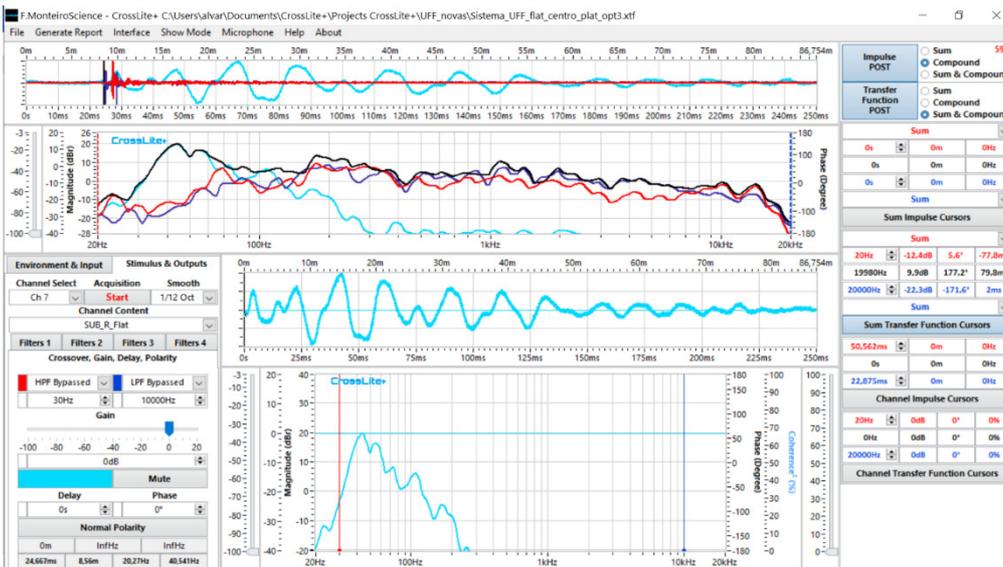
3.10. Sum Impulse & Transfer Function Control Panel



À direita da janela principal do programa, ele liga os cursores sum impulse e sum transfer function quando os botões estão na cor azul.

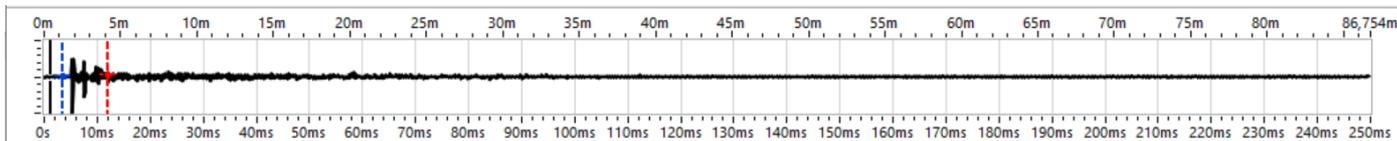
É possível alterar o que visualizar no gráfico: a resposta de impulso de filtros eletrônicos e/ou a função de transferência, ou a função de impulso acústico prevista e/ou função de transferência, pós-processamento. Para cada opção de função de impulso ou transferência (elétrica ou acústica), você pode fazer uma escolha entre:

- “Sum” – A soma resultante de todos os canais ativos, na cor preta.
 - “Compound” – Os componentes individuais do canal, com as cores do canal.
- ou
- “Sum & Compound” – Tudo acima junto.



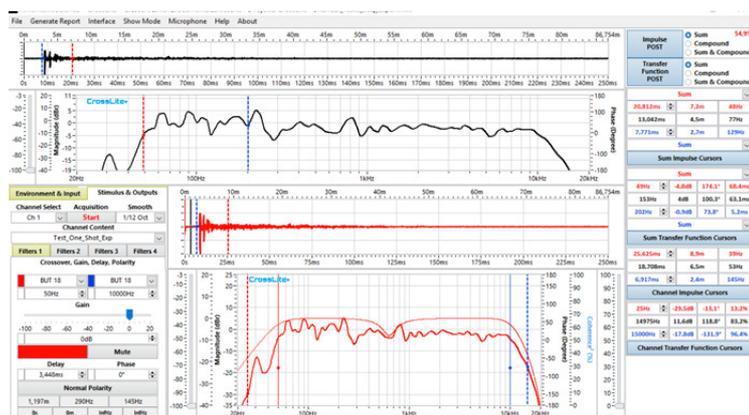
3.11. "Sum Impulse":

Todas as funções de gráfico de impulso do canal são aplicáveis ao "Sum Impulse", diferindo apenas nos cursores.

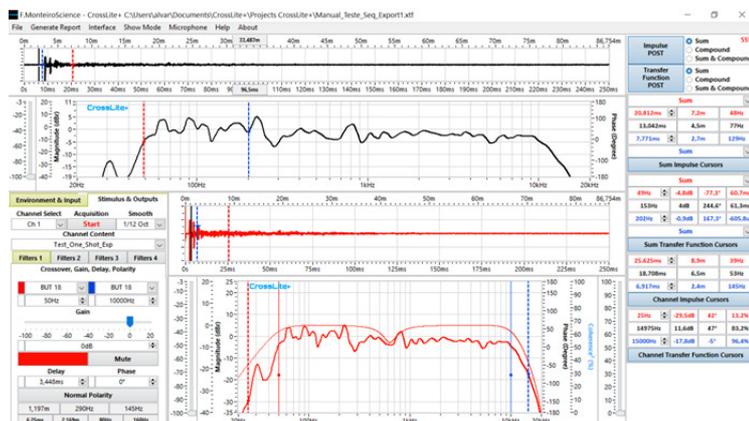


"CrossLite+ referência de tempo geral":

A função de cursor preto contínuo neste caso é o tempo de referência geral CrossLite+. Atuando em todas as curvas de fase e posicionamento de impulso do software.



A compensação é feita movendo o cursor para o lado, na roda do mouse sobre o gráfico com o Ctrl pressionado ou com duplo clique do mouse também com Ctrl pressionado, para voltar a zero.



Recomenda-se posicionar no início início da subida do sinal de impulso.

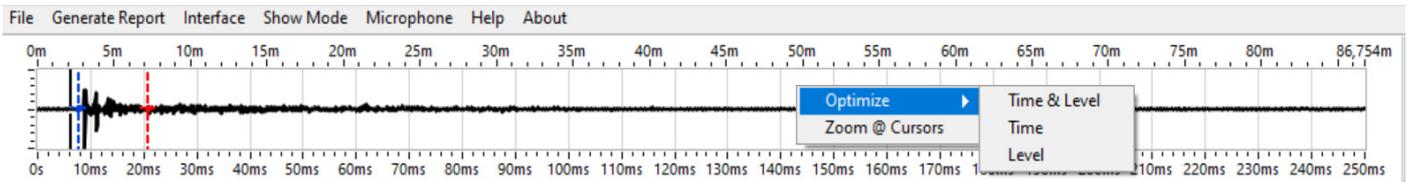
Normal Polarity		
0m	InfHz	InfHz
104,167us	36,148mm	4,8kHz

Valores do Cursor de Referência de Tempo Geral.

Os valores do cursor são mostrados no canto inferior esquerdo, ao lado dos do canal, para facilitar a comparação de valores.

“Optimize”:

A soma coerentes de sinais depende do ajuste preciso da **magnitude e tempo**. No CrossLite+ isso pode ser feito manualmente ou através de três ferramentas de otimização automática.



“Time & Level” – Ajusta o nível de pico de amplitude e a subida do sinal de impulso entre todos os canais e o tempo de referência geral do CrossLite+, levando em conta os sinais após todos os processamentos de DSP, desconsiderando canais silenciados e apenas a região entre os cursores crossover HPF e LPF, independente de ambos estarem desabilitados.

“Time” – Ajusta apenas o impulso.

“Level” - Ajusta apenas o nível de pico.

A função **“Optimize”** não torna ajustes manuais desnecessários, é sempre recomendado realizar ajuste fino.

“Zoom @ Cursors” - Ajusta o tempo horizontal e a escala de distância entre os valores dos cursores de impulso de soma.

Clique duas vezes com Shift pressionado, liga os cursores tracejados e os leva para a janela de gráfico.

Há três cursors no gráfico de impulso do canal, um preto sólido, um azul tracejado, um vermelho tracejado. O cursor preto sólido é sempre visível, e atualiza o valor **“CrossLite+ referência de tempo geral”**, simplesmente arrastando para os lados.

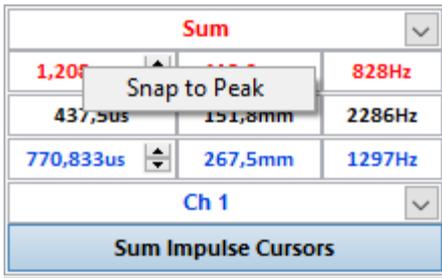
Cursor tracejado aparece quando o botão **“Sum Impulse Cursors”** é pressionado, ficando azul.

“Sum Impulse Cursor”:

Sum		
1,208ms	419,3mm	828Hz
437,5us	151,8mm	2286Hz
770,833us	267,5mm	1297Hz
Ch 1		
Sum Impulse Cursors		

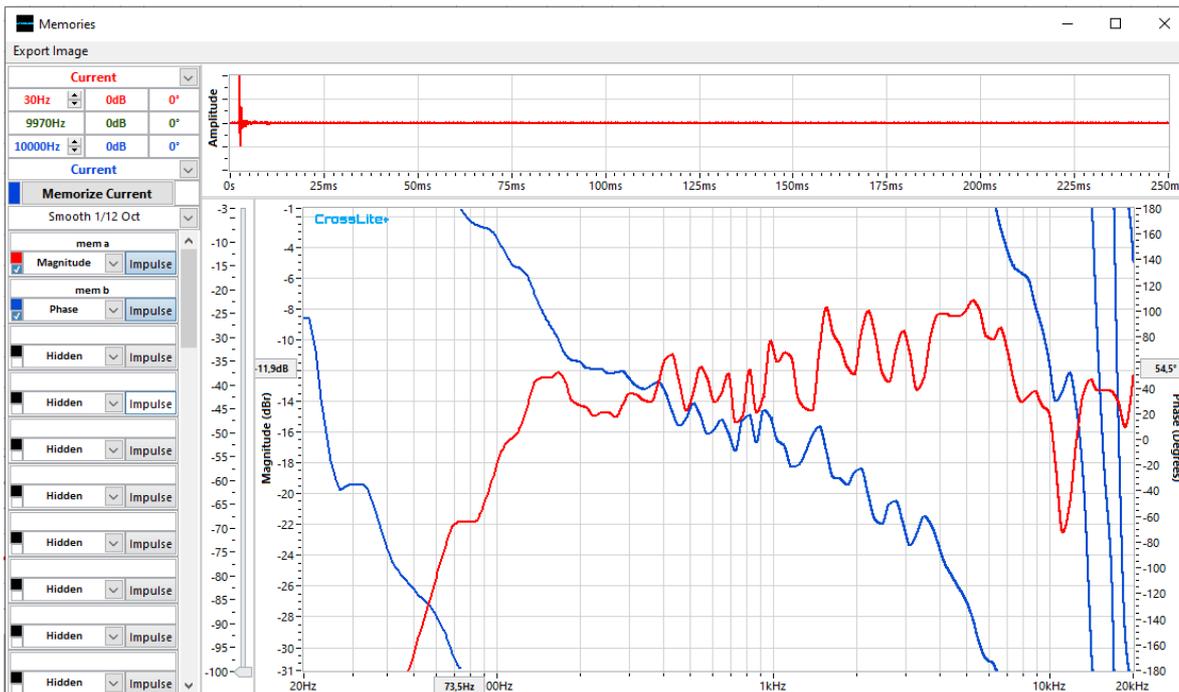
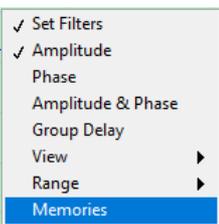
Os cursores tracejados são usados para criar uma janela de observação de tempo, frequência ou comprimento de onda, de acordo com a seleção, os valores entre eles (preto), são a diferença (delta) entre valores.

“Snap to Peak”:



Posiciona o cursor selecionado para o pico de impulso.

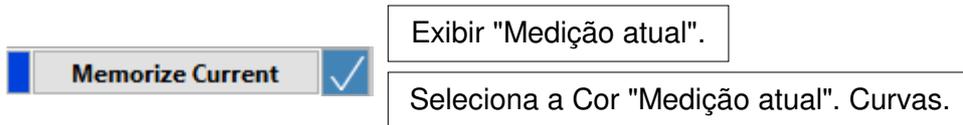
3.12. "Memories Window":



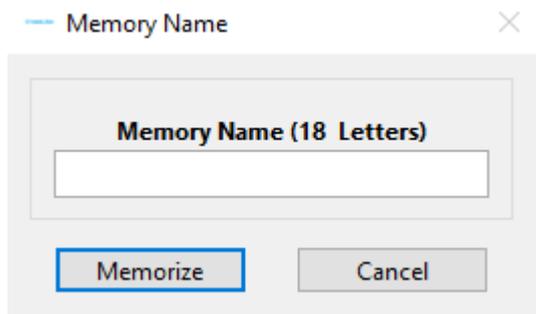
Janela memórias é aberta selecionando "**Memories**" a partir do menu do gráfico de função de transferência da soma.



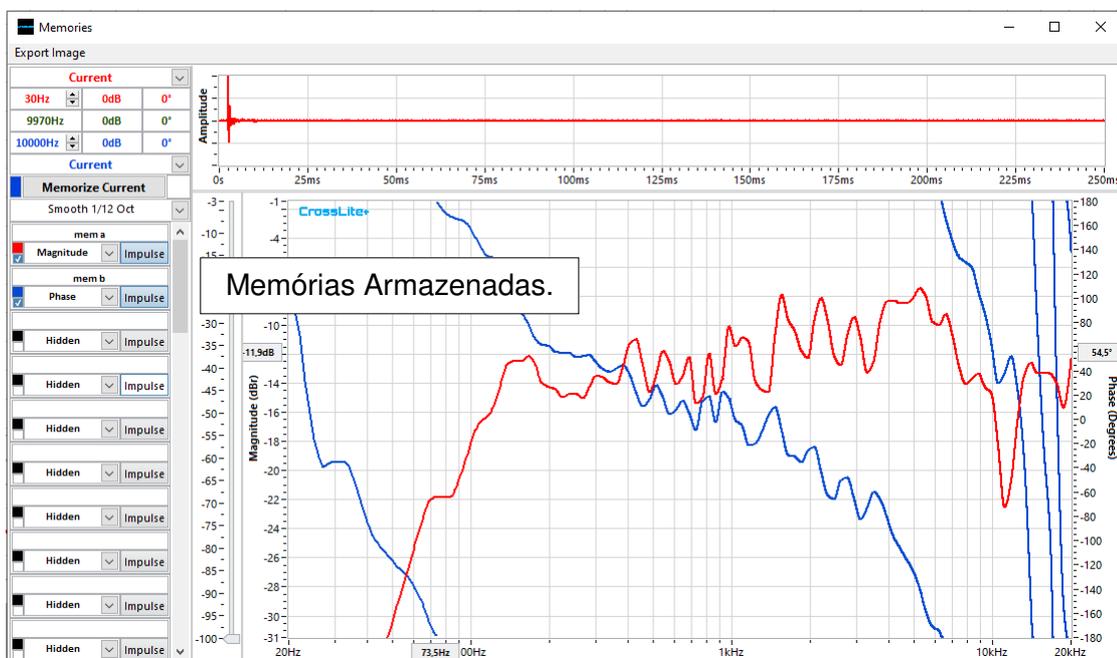
Curvas chamadas "**Current Measurement**" são uma cópia fiel de tudo na "Função de Transferência da Soma", "Impulso da soma", função de transferência de aquisição contínua e impulso normalizado de aquisição contínua, incluindo as opções de menu.



Pressionando **"Memorize Current"** a aquisição atual será salva em uma das 40 opções de memórias.

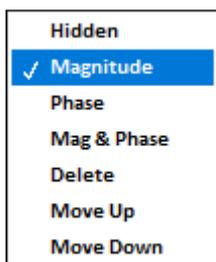


Janela para nomear a curva de memória (Máximo de 18 Letras) é aberta automaticamente.



A cada memória inserida, os campos são atualizados automaticamente, exibindo o nome salvo e ticando a posição ocupada.

“Memory Menu”:



Cada campo de memória tem um menu com opções:

"Hidden" - Esconde todas as curvas.

"Magnitude" - Mostra a curva de magnitude.

"Phase" - Mostra a curva de fase.

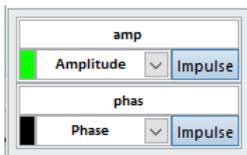
"Mag & Phase" - Mostra magnitude e fase.

"Delete" - Apaga a memória selecionada.

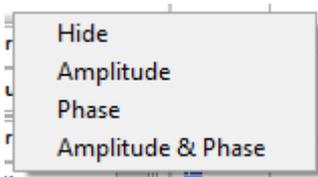
"Move Up", **"Move Down"** - Reorganiza as memórias para cima ou para baixo.

Você pode alterar a cor de cada memória na caixa colorida.

“Botão de impulso”:



Botões de impulso controlam a visibilidade dos padrões de impulso normalizados.



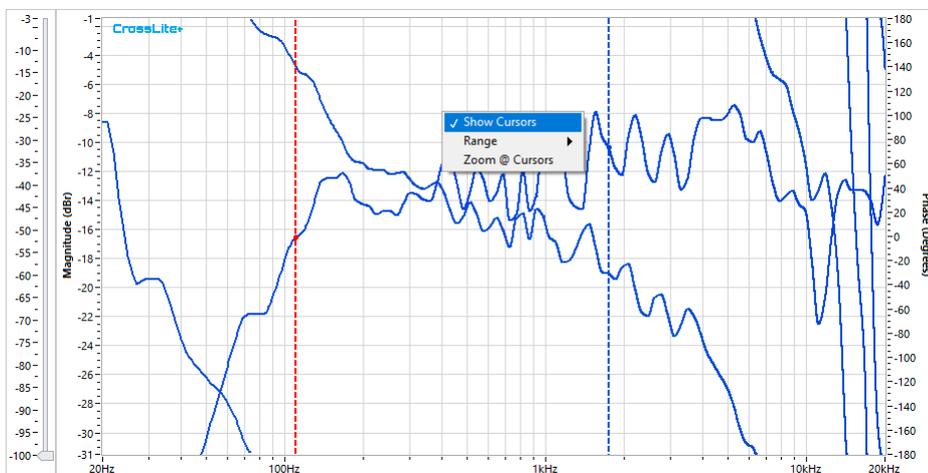
Clicando com o botão direito do mouse nos campos de memória, o menu de visualizações em todas as memórias será exibido, onde a opção escolhida será aplicada a todas as memórias ao mesmo tempo.

"Smooth":



Mesmo funcionamento do **"Smooth"** da janela principal.

“Show Cursors”:



O **"Show Cursors"** habilitado permite dois cursores de inspeção tracejados.

Cursor

Memória 2			Seletor do Cursor 1.
59Hz	74,7dB	111°	Valores do Cursor 1.
1705Hz	19,6dB	73,4°	Valores de Delta.
1764Hz	94,2dB	37,6°	Valores do Cursor 2.
Memória 2			Seletor do Cursor 2.

No campo de medições do cursor, visualize e selecione opções:

“Cursor selector 1 and 2”:

Cursor

Memória 2
Current
Memória 1
✓ Memória 2

Seleciona a curva onde o cursor medirá frequência, amplitude e fase, pode ser qualquer memória ou aquisição atual.

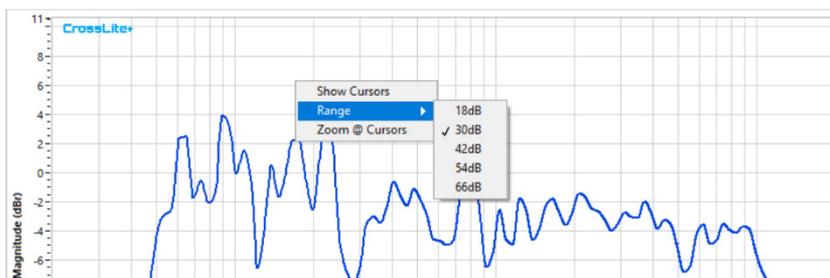
A diferença entre os valores do cursor vermelho 1 e o cursor azul 2 é calculada e chamada de valor delta.

Cursor

Memória 2			Frequência do Cursor 1.
59Hz	74,7dB	111°	
1705Hz	19,6dB	73,4°	
1764Hz	94,2dB	37,6°	Frequência do Cursor 2.
Memória 2			

Você pode mover os cursores arrastando-os para os lados, ou digitando o valor diretamente no controle.

“Range – 18dB, 30dB, 42dB, 54dB, 66dB”:

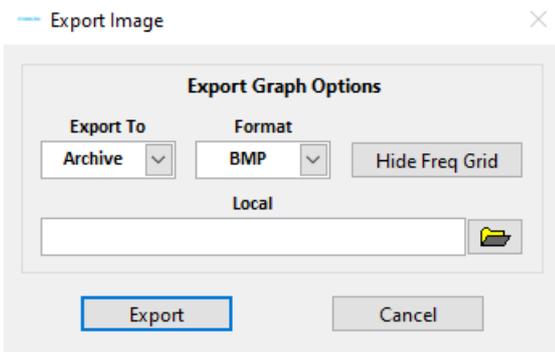
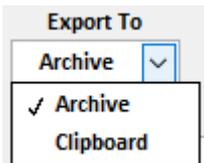


O mesmo do **“Acquisition”**.

“Export Graph Menu”:

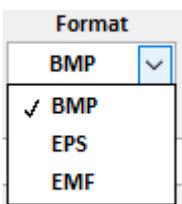
- Memories
- Export Image
- Transfer Function
- Impulse

O **“Export Image”** menu permite a opção de exportar a função de transferência ou imagens de gráfico de memória de impulso normalizadas da seguinte forma:

**“Export To”:**

“Archive” - Salva a imagem no caminho descrito em **“Location”**.

“Clipboard” - Copia para o **“Clipboard”** a imagem a ser colada.

“Format”:

Opções de formato de imagem: BMP - Bitmap. EPS - Encapsulated PostScript. EMF - Enhanced Metafile.

“Hide Freq Grid”:

Remove linhas verticais do gráfico de escala de frequência.