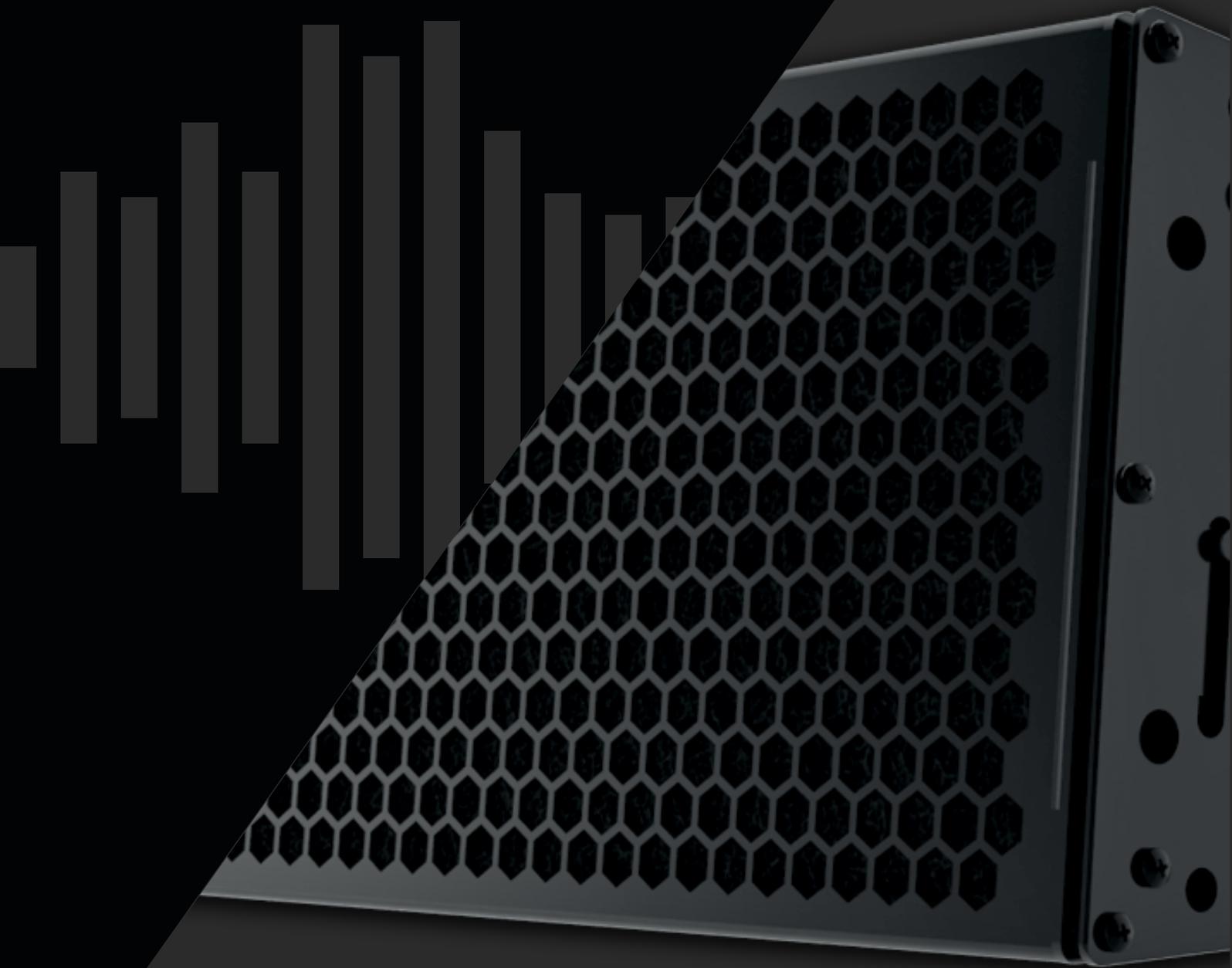


ATTACK

AUDIO SYSTEM

|| HEARTHEDIFFERENCE ||



COMO MEDIMOS NOSSO SPL!

Descrevemos aqui a nossa técnica utilizada para medir o nível máximo de pressão sonora linear de uma caixa acústica autoamplificada, considerando informações precisas, repetíveis e verificáveis. Mostramos como todos os resultados podem ser comprovados garantindo confiança na utilização dos dados em projetos do mundo real.

A pressão sonora é um dos parâmetros mais relevantes no desempenho de caixas acústicas, visto que estas devem produzir uma energia suficiente para que a fonte de programa que está sendo amplificada tenha um nível abaixo da distorção e acima do ruído de fundo, mantendo a qualidade do programa de entrada.

Para esta análise utilizamos um sinal de teste com parâmetros definidos, o ruído rosa (Pink Noise). Este sinal é um algoritmo matemático aleatório que possui, em média, igual energia por intervalo de oitava.

Quando medimos o ruído rosa em um analisador de espectro com 1/3 de oitava, em escala logarítmica, temos como resultado um sinal com magnitude igual (plana) em todo o espectro, como exemplificado na figura 1:

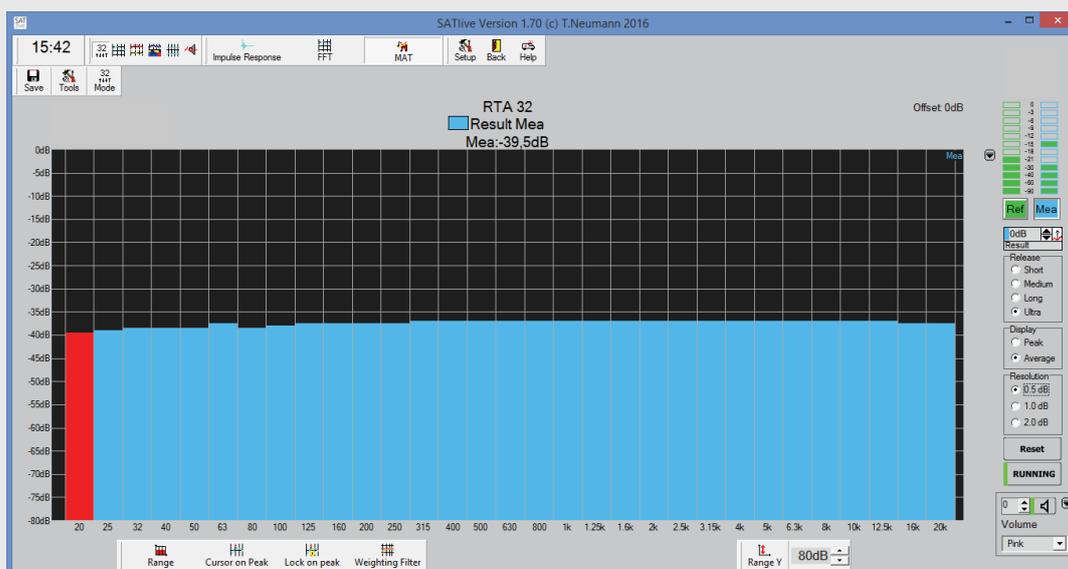


FIGURA 1

O ruído rosa pode ser utilizado para medir a pressão sonora máxima gerada pela caixa individualmente com o auxílio de um microfone. Na figura 2 podemos observar a configuração de medição:

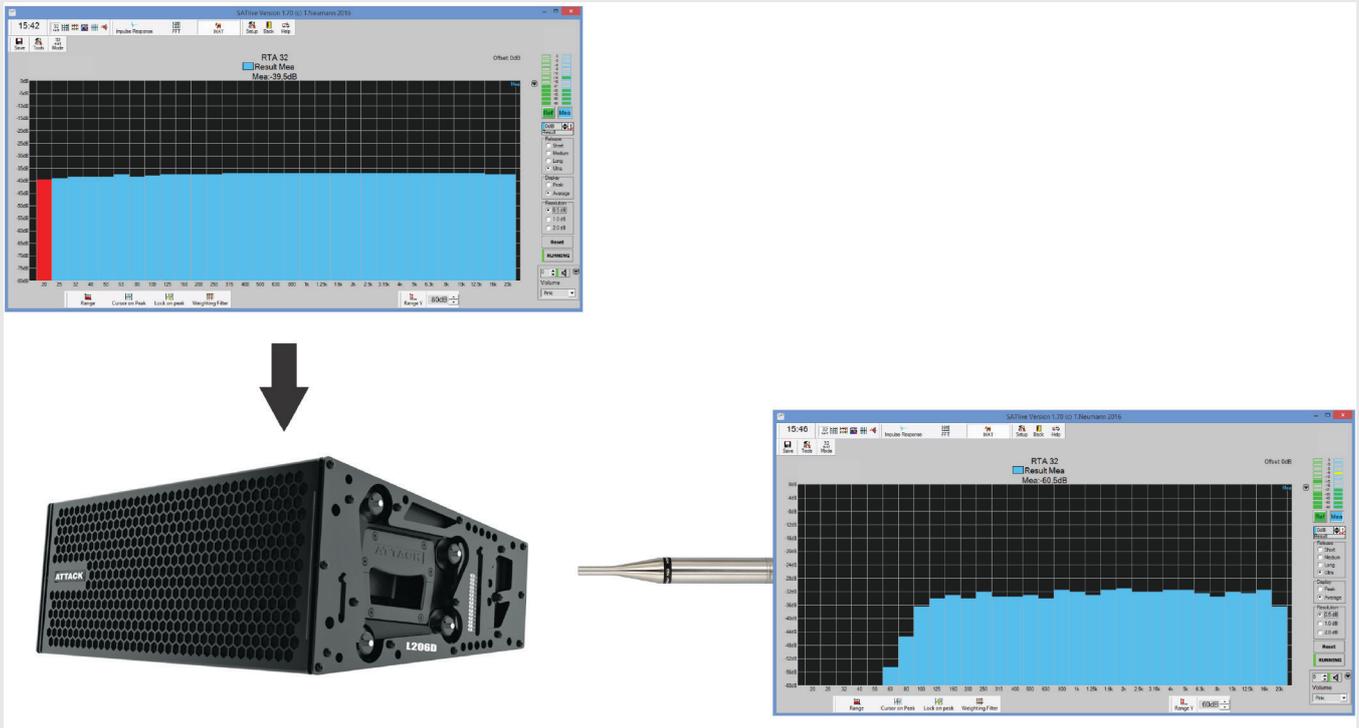


FIGURA 2

Dividindo o sinal de saída medido pelo microfone pelo sinal de entrada na caixa acústica, obtemos a função de transferência que é uma comparação das diferenças de amplitude entre dois sinais. Com base nestas medições pode-se comparar o desempenho das especificações publicadas nas fichas de dados técnicos. Na figura 3 temos a relação entre os sinais e a sua função de transferência:

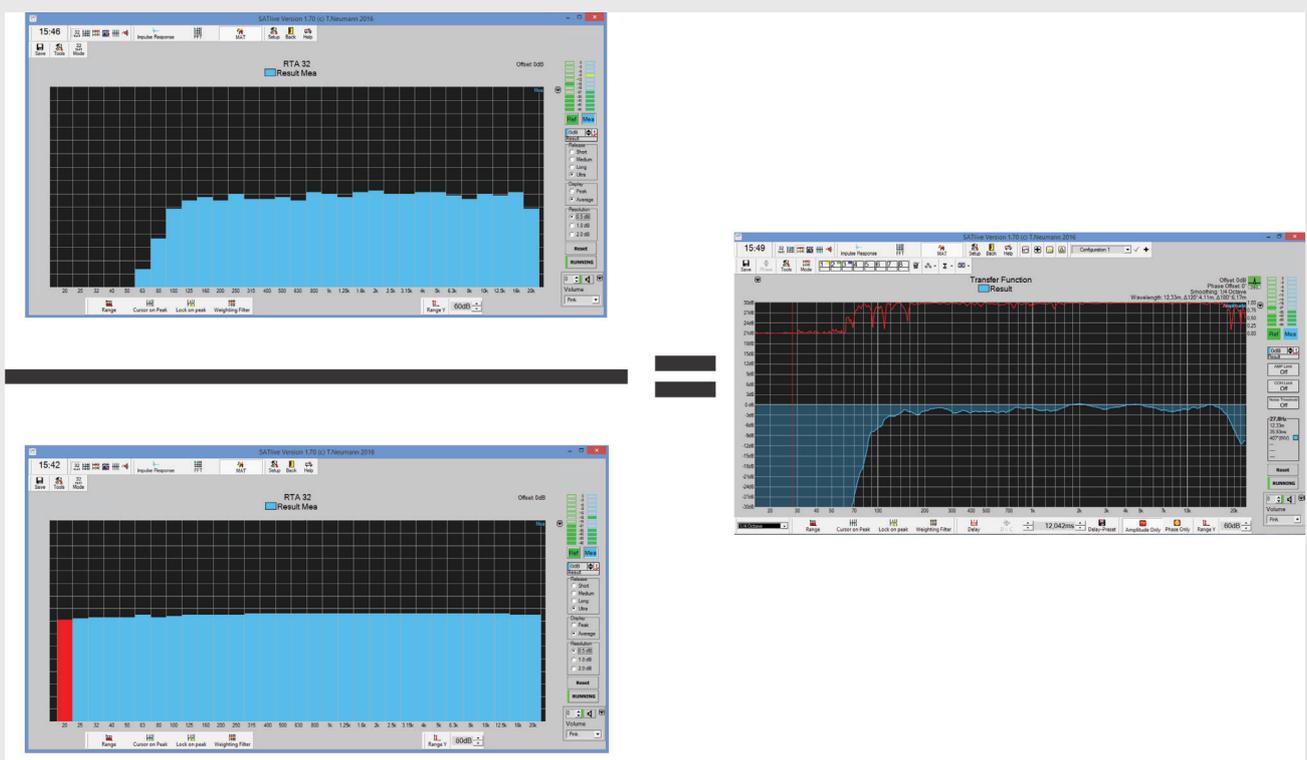


FIGURA 3

Idealmente, a medição da pressão sonora de uma caixa deveria ser feita ao ar livre, mas o vento e outras situações climáticas podem ser um problema para gerar dados confiáveis e repetíveis. Resultados similares são obtidos em nossa sala de testes, acusticamente tratada, onde é medida a máxima pressão sonora para todas as nossas caixas, sustentada por no mínimo uma hora de teste.

Para o teste fazemos a montagem conforme figura 4:



FIGURA 4

Procedimento (fonte de sinal = ruído rosa com fator de crista de 12dB):

- 1- Aplicamos na entrada da caixa o sinal de ruído rosa, com nível acima do ruído de fundo, em ao menos 10dB;
- 2- Monitoramos a função de transferência entre o sinal de entrada aplicado na caixa e o sinal medido pelo microfone (microfone com capacidade de SPL máximo compatível com o nível a ser medido a um metro);
- 3- Gravamos uma curva de referência da função de transferência ainda com o nível de pressão sonora baixo;

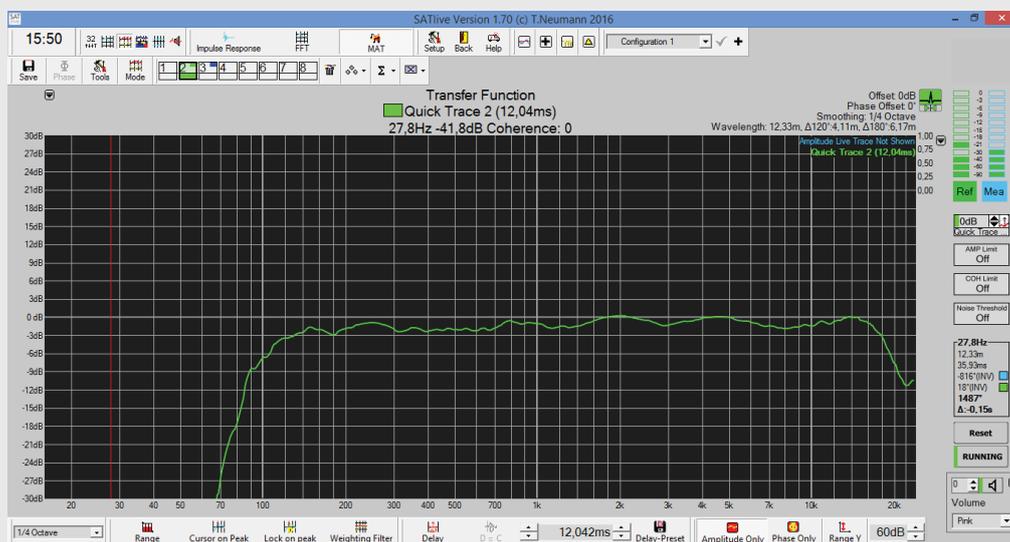


FIGURA 5

4 - Incrementamos o nível de entrada até ocorrer limitação de pelo menos duas oitavas de qualquer região do espectro de resposta da caixa e com variação não superior a 2 dBs (monitorado na função de transferência por no mínimo 5 minutos);

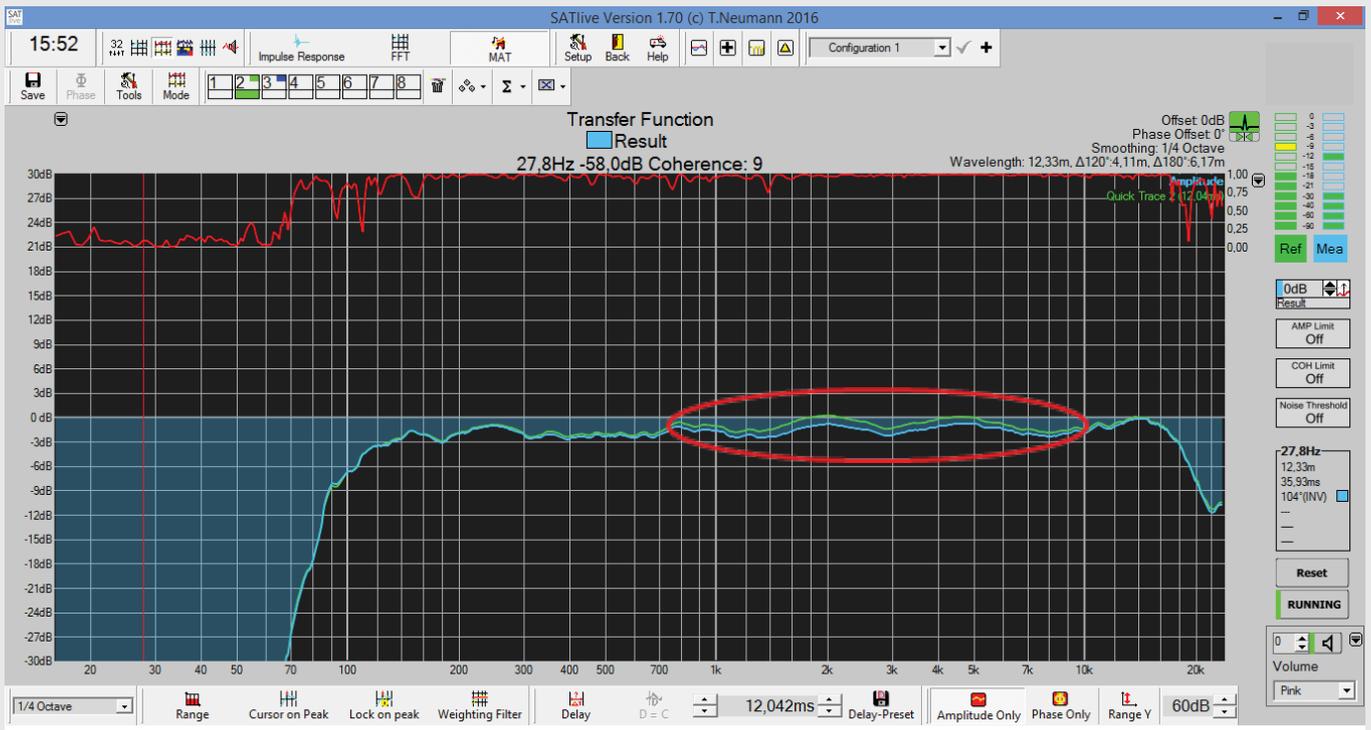


FIGURA 6

5 - Quando alcançamos o ponto limite de amplitude do sinal mantendo linearidade, deixamos a caixa por uma hora em funcionamento, sendo que não poderá haver aumento da variação durante este período;

6 - Após uma hora de teste fazemos a medida de pressão sonora média (Leq nas curvas de ponderação A e Z) e de pico;

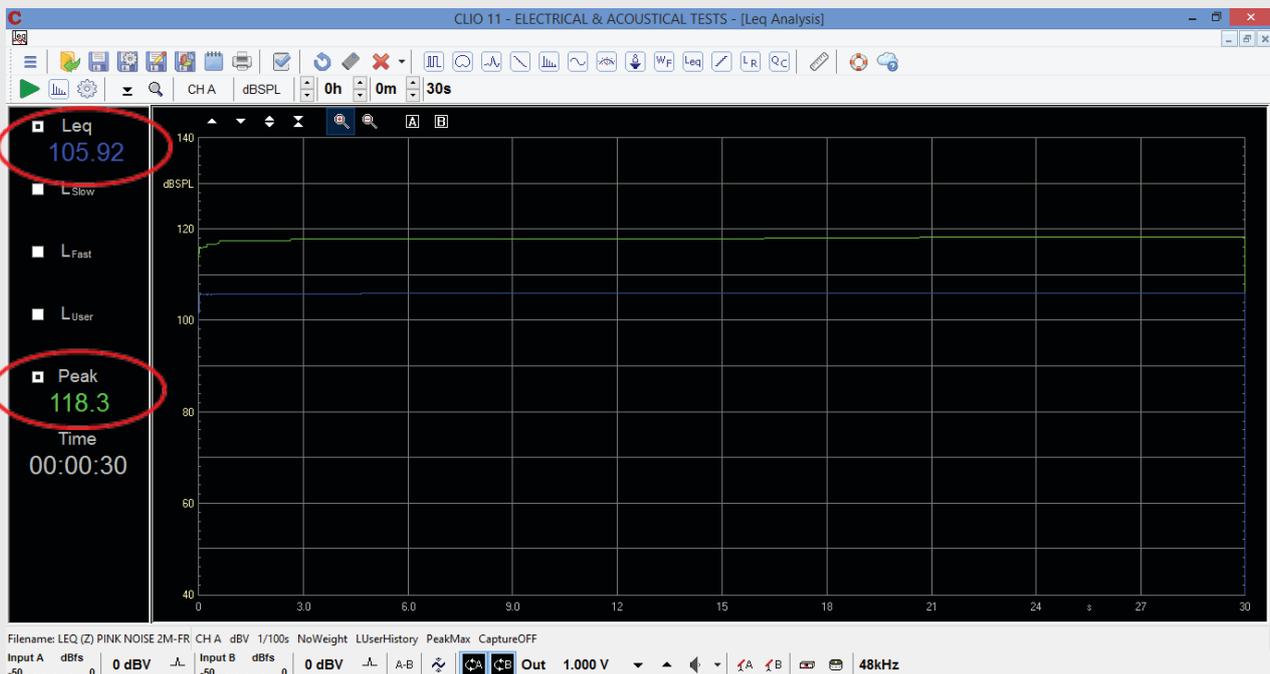


FIGURA 7

7 - Na figura 8 exibimos como referência o valor médio de SPL (Leq em curva de ponderação Z) medido o qual é introduzido no arquivo GLL para utilização em predição com os softwares Ease Focus e Ease. Exemplificamos uma caixa acústica autoamplificada com SPL médio (Z) de 114dB, com microfone de medição colocado no eixo a 1 metro de distância da caixa e com largura de banda de 1/3 de oitava.

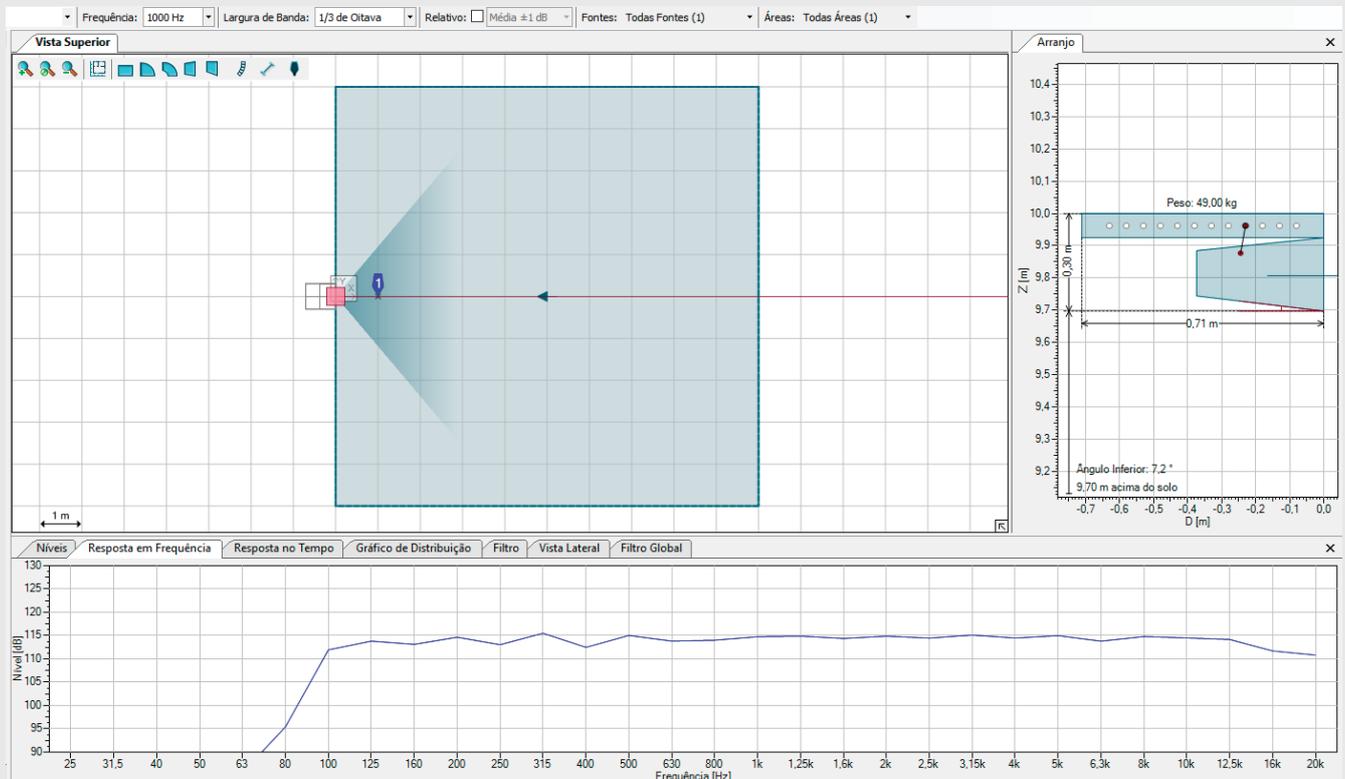


FIGURA 8

8 - Os valores de máximo SPL médio e de pico em curvas de ponderação A e Z, considerando a fonte de programa com ruído rosa, fator de crista de 12dB, são apresentados na ficha de dados técnicos.

Com os experimentos demonstrados até aqui, entendemos a importância de comprovar a máxima pressão sonora de uma caixa em campo, usando o tipo de programa que se pretende amplificar. Diferentes tipos de programa produzirão diferentes valores de pico de SPL máximo. Este fato define que a comparação de máxima potência acústica não deve ser feita utilizando sinais musicais, pois estes não possuem parâmetros definidos, dificultando comparações objetivas.

Por esta razão, os valores médios de SPL com sinal de ruído rosa são utilizados para predição. Desta forma, teremos na predição uma média real em função de um programa conhecido e com parâmetros definidos, que é o ruído rosa.

Os valores de SPL obtidos com o ruído rosa em nossa sala de testes e apresentados nos arquivos GLL para predição são repetíveis e verificáveis. Estes valores garantem que nossas caixas acústicas vão fornecer a pressão sonora necessária para suprir o desempenho requerido em seus projetos e eventos.