



Por que a HotSound adota o método “EIA 1kHz 33/66ms TONE BURST” para medição de potência?

Os conceitos de projeto da série **Digilite** permitem a reprodução de programas musicais com o máximo de fidelidade e eficiência. Porém, devido a alguns de seus novos aspectos, torna-se necessário recorrer a procedimentos também novos para documentar a real performance desta série (e também de outros amplificadores da nova geração, tais como os Crown I-Tech, Lab.Gruppen fP/fP+ e Powersoft, só para citar alguns). Esses novos métodos, em alguns pontos, podem ser bastante diferentes dos tradicionais.

A **HotSound**, acompanhando uma tendência moderna e mundial dos fabricantes de amplificadores profissionais, escolheu a diretiva EIA 33/66ms para a medição de potência de seus amplificadores mais recentes. A razão para isso reside no fato de que, para a **HotSound**, esse é o método que atualmente melhor retrata a complexa realidade dos programas musicais.

Buscando sempre o melhor para seus clientes e preservando a filosofia de inovação presente desde a sua fundação, a **HotSound** foi a primeira a adotar esses novos conceitos no Brasil e já está sendo acompanhada por outros grandes fabricantes.

Procurando esclarecer possíveis dúvidas quanto à confiabilidade do novo método, a **HotSound** disponibilizou esse artigo, que na forma de perguntas e respostas, busca auxiliar os usuários interessados em conhecer melhor os benefícios trazidos por essa nova abordagem.

1. Por que é necessário introduzir um novo método de medição (o EIA 33/66ms)?

A música tem um fator de crista (relação entre a potência de pico e a potência média) de 9dB ou mais, conforme citado em [3] e [4]. Ela é composta de curtos períodos de alto nível sonoro, entremeados por períodos bem mais longos de níveis mais baixos [1] e [2]. Já o sinal permanente senoidal tem um fator de crista de somente 3dB, sendo portanto muito diferente de um programa musical.

Ainda em [4, tabela 2] podemos verificar que um amplificador de 100W RMS, de projeto tradicional, cujo critério de dimensionamento foi baseado no sinal permanente senoidal, trará pouco proveito para o seu usuário, uma vez que este só conseguirá extrair dele cerca de 25W, desses 100W originais.

Essa discrepância é devida à natureza do programa musical.

Por isso, se um amplificador for originalmente otimizado para reproduzir programas musicais, ele naturalmente terá vantagens sobre um projeto mais tradicional.

Porém, amplificadores projetados especificamente para reproduzir programas musicais exigem um método diferenciado de medição, sob pena de não se obter números condizentes com a sua real performance em campo [1]. Um desses métodos diferenciados de maior destaque é o adotado pela **HotSound** (EIA 33/66ms) [5].

2. Amplificadores originalmente otimizados para programas musicais trarão vantagens para o usuário?

Sim. Amplificadores com esse conceito permitirão um melhor aproveitamento de sua potência, pois deixa de ser necessário superdimensioná-la [2]. Além disso, costumam ter um maior alcance dinâmico, uma melhor eficiência (aquecem menos), um menor peso e não raro, um melhor desempenho global (menor distorção, menor ruído, etc).

Os próprios alto-falantes, que se adaptam bem a esse conceito [1], desfrutarão de vantagens. Pois as normas brasileira (NBR 10.303) e americana (AES) prescrevem o uso de ruído rosa na medição de potência de alto-falantes [4]. Assim, amplificadores otimizados para programas musicais tiram melhor proveito dos alto-falantes e preservam muito mais a integridade destes do que amplificadores originalmente concebidos para sinal senoidal contínuo, **já que a potência dos alto-falantes nunca é medida com sinal senoidal contínuo**, em nenhuma das normas em vigor, mas com **sinal do tipo musical** (ruído rosa), semelhante ao sinal de teste utilizado pelo método EIA 33/66ms.

3. E quais serão as desvantagens de um amplificador otimizado para programas musicais?

São normalmente mais sofisticados.

São necessários métodos (e não raro, equipamentos) mais complexos para aferição de potência e de desempenho.

4. O método EIA 33/66ms escolhido pela HotSound “infla” ou “faz crescer” a potência máxima em amplificadores de projeto convencional?

Não. Um amplificador de projeto convencional, bem dimensionado para o regime permanente senoidal, fornecerá praticamente os mesmos números, se medidos pelo método tradicional (regime permanente senoidal/potência contínua) ou pelo método EIA 33/66ms.

Um bom exemplo disso é a linha **HS SX** da **HotSound**. Ela é um projeto tradicional e se medida pelo método EIA 33/66ms [5], fornecerá resultados muito parecidos com os originais, obtidos em regime permanente senoidal:

Exemplos	Potência em regime permanente senoidal 1kHz @ 2Ω 1 canal	Potência EIA 1kHz 33/66ms tone burst @ 2Ω 1 canal
HS 3.0 sx	1.500W	1.592W
HS 5.0 sx	2.500W	2.528W

Logo, o objetivo do novo método não é “inflar” especificações e muito menos lhe dar um “aspecto vantajoso”; mas tão somente adequar velhos procedimentos às novas soluções encontradas no áudio profissional.

5. A potência obtida pelo método EIA 33/66ms é “RMS” ?

Sim. Muito embora o termo “potência RMS” esteja sendo usado de forma errada (desde muito tempo atrás, conforme citado em [3]). O correto seria “potência média”.

A potência RMS obtida pela diretiva EIA 33/66ms emprega o **mesmo** procedimento matemático utilizado para a obtenção da potência RMS em regime contínuo.

Em verdade, a única diferença neste novo método está no sinal de teste, onde o sinal senoidal contínuo é substituído por um sinal senoidal interrompido em “blocos” [5], que simula um programa musical.

Portanto, utilizar o termo “potência RMS” para o resultado obtido pelo método EIA 33/66ms não fere a ética e nem o rigor técnico.

6. A potência obtida pelo método EIA 33/66ms pode ser chamada de “potência de pico” ?

Não. A potência instantânea, ou de pico, emprega um procedimento matemático completamente diferente na sua obtenção. A “potência RMS” é uma **média**, obtida a partir da tensão RMS (V_{RMS}). Já a potência de pico P_{PEAK} é um **valor instantâneo** e deve ser calculada a partir de V_{PEAK} .

Portanto, tratam-se de duas grandezas distintas, com definições bastante diferentes e que não devem ser confundidas.

A razão (divisão) entre essas duas grandezas nos fornece o **fator de crista** ($\frac{P_{PEAK}}{P_{RMS}}$).

7. O gerenciador de potência Power Manager da HotSound (presente em toda a série Digilite) altera o timbre natural dos programas musicais?

Não. A menos que:

- A máxima potência do amplificador tenha sido atingida;
- O sinal de programa tenha um fator de crista menor que 6,3dB (valor certamente improvável para programas musicais, conforme [3] e [4]).

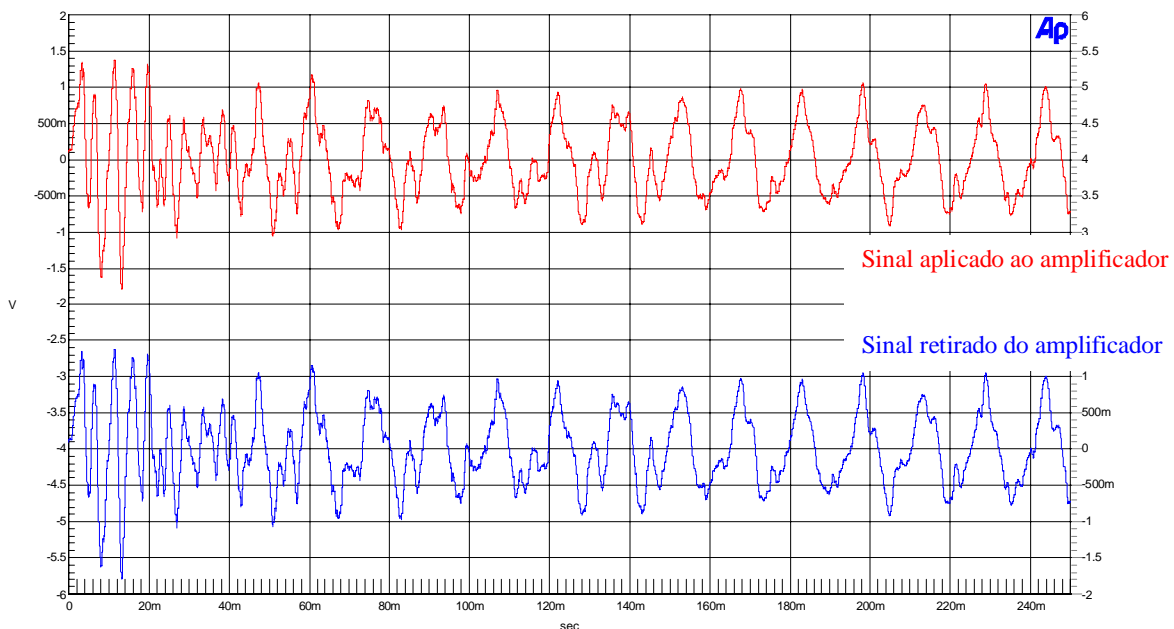
O **Power Manager** foi concebido para prover total transparência ao programa musical, em qualquer estilo. Ele substitui o tradicional **limiter rápido**, presente na maioria dos amplificadores de projeto convencional, com muitas vantagens.

Para ilustrar a sua total transparência, selecionamos dois trechos de programa musical, a fim de mostrar que nada se perde ao passar a música pelo amplificador. O primeiro trecho pertence à uma música *pop* “pesada”, com fator de crista próximo de 9dB (trecho de *Sleedhammer* de Peter Gabriel).

A amostra em vermelho representa o sinal original, aplicado a uma **Digilite 6.4**. A amostra em azul representa o sinal de saída à máxima potência do amplificador; normalizada para comparação (ela foi atenuada para ter a mesma amplitude do sinal de entrada. Essa imagem é similar ao que se veria na tela de

Audio Precision

11/12/07 13:38:02



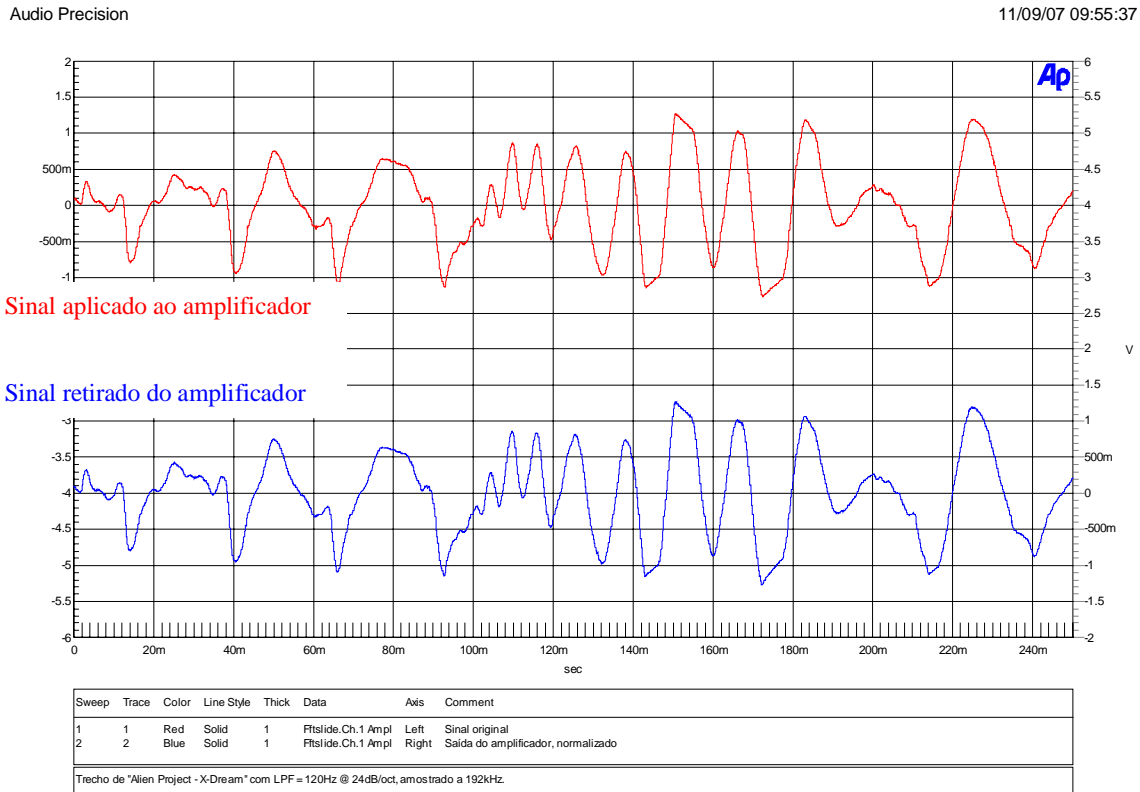
Sweep	Trace	Color	Line Style	Thick	Data	Axis	Comment
1	1	Red	Solid	1	Ftslide.Ch.1 Ampl	Left	Sinal original
2	2	Blue	Solid	1	Ftslide.Ch.1 Ampl	Right	Saída do amplificador, normalizad

Trecho de "Sleedhammer - Peter Gabriel" com LPF = 120Hz @ 24dB/oct, amostrado a 192kHz.

um osciloscópio digital, ou na tela principal de um programa de edição de áudio).

Como se pode ver, a amostra de saída (azul) é idêntica à amostra de entrada (vermelha), como proposto.

Mas o pior caso é o das músicas Dance/Rave altamente comprimidas [5]. A amostra a seguir é um trecho de uma faixa rave que passou previamente por um compressor, resultando em um fator de crista de aprox. 7dB. Essa amostra foi aplicada de modo a produzir a máxima potência do amplificador.



Pode-se perceber apenas um princípio de compressão ao final do trecho, que mesmo para esse caso extremo à máxima potência, é seguramente desprezível. A distorção harmônica é praticamente inexistente.

8. Quais as vantagens do amplificador equipado o gerenciador Power Manager sobre os amplificadores equipados com *limiters* rápidos convencionais?

São duas vantagens principais:

- A qualidade sonora é muito maior em regimes extremos de potência;
- A total ausência de queimas de alto-falantes por sobrecarga ou distorção.

A maior qualidade sonora é possível graças ao princípio de funcionamento do **Power Manager**, radicalmente diferente dos *limiters* rápidos, pois ele foi especialmente concebido para a complexa realidade dos programas musicais.

Os *limiters* rápidos (*peak limiters*) são dispositivos baseados no valor de pico da tensão. Assim, eles medem **localmente** o valor da tensão e comprimem **somente esses picos**, se necessário. Embora aparentemente eficaz, esses *limiters* se usados de maneira exclusiva podem, ao invés de melhorar, piorar a situação, se a intenção for proteger os alto-falantes.

Por serem dispositivos que só respondem ao valor de pico e ignoram o valor eficaz do programa (RMS), esses *limiters* comprimem apenas os picos de potência, não intervindo no conteúdo RMS. O resultado é que, embora a potência de pico esteja sendo reduzida **a potência RMS pode continuar a crescer!**

Isso pode ser também interpretado de uma outra maneira: *limiters* rápidos, quando muito solicitados, fazem **diminuir o fator de crista original da música**. O que equivale a dizer que a potência de pico é diminuída e a potência RMS aumentada.

Sabemos que os alto-falantes suportam muito bem os excessos de curta duração (*peak*), mas não toleram excessos na potência eficaz (RMS). Isso se deve ao fato dos métodos de medição de potência NBR e AES serem destrutivos: se as potências NBR 10.303 (ou AES) forem excedidas, fatalmente esses transdutores serão perdidos.

Em resumo: com *limiters* rápidos a potência RMS não é limitada e esta pode aumentar para além da potência nominal, muito embora a potência de pico esteja sendo limitada. Os alto-falantes sofrem assim um excesso de potência RMS e se não estiverem dimensionados para tal, eles certamente serão danificados.

Ao contrário dos *limiters* rápidos, o gerenciador **Power Manager** é um processador do tipo **True-RMS (valor eficaz verdadeiro)** auto-adaptativo (com tempos de attack & release dependentes do programa). Ele efetivamente analisa **todo** o conteúdo do programa musical e efetua compressões, se necessário, sempre baseado no valor eficaz verdadeiro (True-RMS) (veja o item 7).

O resultado é que a potência RMS agora nunca excede a máxima potência nominal especificada para o amplificador, mesmo que ele esteja sobre-excitado. Os alto-falantes nesse caso jamais serão submetidos à potência RMS acima da que foram inicialmente dimensionados. E a qualidade do áudio sempre será superior, pois ele nunca permite distorções acima de 1%, além de preservar melhor a dinâmica original do programa musical.

Referências

1. Sólón do Valle, “*HotSound Digilite 6.4, Análise Técnica*”, Revista Áudio, Música & Tecnologia, nº 189, junho de 2007; disponível em www.hotsound.com.br;
2. Sólón do Valle, “*Amplificadores de Potência*”, Revista Áudio, Música & Tecnologia, nº 138, março de 2003; disponível em www.musitec.com.br;
3. Homero Sette Silva, “*Especificando o Amplificador*”, 2007; disponível em www.selenium.com.br;
4. Carlos Correia da Silva e Homero Sette Silva, “*Alto-falantes e Caixas Acústicas, Características e Utilização*”; disponível em www.selenium.com.br;
5. Lab.Gruppen, “*Testing Procedure*”, disponível em www.labgruppen.com.