



Assine Já

Revistas

Exclusivas On-Line

Loja M&T

Anuncie

Quem Somos



Edição #189
junho de 2007

Revista

- ▶ Índice da Edição 189
- ▶ editorial
- ▶ notícias de mercado
- ▶ novos produtos
- ▶ review
- ▶ independente
- ▶ lugar da verdade
- ▶ consultório técnico
- ▶ cubase
- ▶ sonar
- ▶ reason
- ▶ pro tools



Enquete

Que cuidados você toma com a audição?

- Evito exagerar no volume no estúdio e uso protetores em shows ao vivo.
- Não exagero no volume, uso sempre protetores em shows e faço testes de audiometria com frequência.
- Não tomo nenhum cuidado, pois não acho que minha audição esteja prejudicada.
- Não tomo nenhum cuidado, mas já sinto problemas na audição de frequências mais altas.
- Às vezes exagero no volume em estúdio, mas faço pausas para descansar os ouvidos.
- Outra resposta. Escreva para enquete@musitec.com.br

votar resultado

▶ Enquetes anteriores

segunda-feira, 28 de maio de 2007

Capa I

[voltar](#)

Studio R X8

por Solón do Valle

Poucos kg, muitos kW



Ao retirar o Studio R X8 de sua embalagem, fui possuído por uma estranha sensação de poder. Jamais poderia imaginar que, nos meus avançados 56 anos de idade, ainda fosse forte o suficiente para erguer um amplificador de 8 mil watts com um braço só!

O que foi isso? Musculação? Anabolizantes? Milagre? Depende do ponto de vista... Para os estudiosos da tecnologia de áudio, apenas desenvolvimento técnico e envolvimento

com a qualidade. Para os velhos de espírito, mais um milagre tecnológico: alta qualidade sonora, altíssima potência e peso. nem tanto. Confira conosco os números que expressam o milagre.

Com apenas duas unidades de rack de altura e pesando modestos 15,5 kg, o X8 é de bom tamanho para um amplificador de 2000 watts. Mas sua potência total é quatro vezes maior que isso. Com capacidade para alimentar cargas com impedância mínima de 1,5 Ω, este amp é uma verdadeira usina de produção de corrente.

A frente é em alumínio escovado, formando um X que abrange toda a área frontal. Há LEDs azuis indicando alimentação ligada, verdes indicando sinal, e azuis indicando processamento.

Na traseira, no meio ficam os conectores de entrada (XLR e P10, balanceados), os controles de nível dos dois canais e a chave mono-estéreo, que permite a interligação das entradas e a consequente economia de conectores. Abaixo no centro, os parrudos disjuntores que também atuam como chave de alimentação, e o não menos respeitável cabo de AC, fornecido sem plug para facilitar a escolha do usuário. Nas extremidades do painel traseiro, ficam as saídas para alto-falantes de cada canal, simultaneamente nos práticos conectores Speakon e em bornes, úteis para situações de emergência.

A ventilação é feita por uma poderosa ventoinha, que funciona durante todo o tempo, aumentando automaticamente de velocidade quando a temperatura interna assim o determina.



POTÊNCIA CONTÍNUA

A filosofia de projeto da Studio R é de que um amplificador de potência, mesmo que o regime médio de nível do sinal não seja de 100%, deve ser capaz de fornecer sua potência máxima nominal de forma contínua. O único fator que limita o tempo que o aparelho consegue fornecer potência máxima, em regime contínuo, é o superaquecimento. De fato, testamos o X8 em dias muito quentes no Rio de Janeiro, e depois de vários segundos à potência máxima, o sensor térmico entrava em ação, interrompendo o funcionamento do aparelho

até que a temperatura interna caísse até um limite seguro. Isso se repete, mas apenas em testes com sinal contínuo. Com música, em que o regime de operação é muito mais leve, o amplificador aquece pouco e nunca há interrupção no funcionamento, mesmo usando a máxima potência de saída.

MEDIDAS

Para a medição do desempenho do X8, utilizamos nosso fiel analisador Neutrik A2, em conjunto com um notebook. Esse instrumento foi usado com exclusividade por ter entradas e saídas balanceadas a transformador, tolerando até 200 volts de flutuação da tensão em modo comum. O X8 é alimentado por auto-transformador, e suas saídas de alto-falante são flutuantes (têm potencial AC em relação à massa mesmo sem sinal), o que não representa problema nenhum no uso normal com caixas acústicas, mas pode ser perigoso se forem conectadas a um equipamento aterrado, como, por exemplo, uma interface de computador.

POTÊNCIA DE SAÍDA

Num amplificador de altíssima potência, a medida mais esperada é, obviamente, a potência! Para isso, usamos nossa carga resistiva variável (de 8, 4 ou 2 ohms por canal) e um bom ventilador de 15", na velocidade máxima.

Como já dissemos, a medida de potência máxima foi trabalhosa pois, em função do calor ambiente e do calor produzido, as interrupções da saída eram frequentes, e tínhamos apenas uma dúzia de segundos para medir a potência.

Observando a filosofia da Studio R, medimos a potência do aparelho com sinal contínuo, num regime de trabalho (duty cycle) de 100%. Segundo as especificações, o X8 atinge sua máxima potência com uma tensão de alimentação de 240 volts. No Brasil, a tensão nominal da rede elétrica é de 220V. Durante nossa medição, a tensão em nosso set era de 218V. Portanto, as potências medidas aplicamos um fator de correção igual à razão entre as tensões de rede, especificada e medida:

$$F_c = (240 \div 218)^2 = 1,212$$

Tabela de potência de saída por canal			
Resistência de carga	Potência especificada	Potência medida	Potência corrigida
8Ω	1.300W	1.176W	1.425W
4Ω	2.350W	2.093W	2.537W
2Ω	4.000W	3.403W	4.125W

Como se pode ver, em qualquer situação, a potência disponível com alimentação de 240V excede os valores especificados pelo fabricante.

Para a medição dessas potências, aplicamos a frequência de 1kHz às entradas do amplificador, e fizemos o nível aplicado variar de 0,15V a 1V em rampa. O ganho foi ajustado em exatamente 100 vezes, de forma que a saída variaria até 100V.

Medindo então as tensões em que a distorção harmônica total atinge 1%, encontramos as máximas tensões de saída. A partir destas tensões, obtemos as potências medidas com a rede em 218V; e aplicando o fator de correção, obtemos as potências corrigidas, isto é, extrapoladas para uma rede de AC com 240V.

Cabe aqui um comentário importante: "E se na hora do show a rede de AC estiver mesmo com 220V?" O resultado será imperceptível: a variação de 4000 para 3400 watts representa apenas -0,7dB - praticamente desprezível para pobres ouvidos humanos!

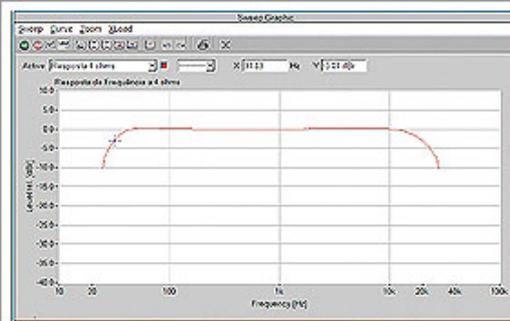


figura 4 - Resposta de frequência do X8

A sonoridade do X8 é surpreendente, em se tratando de um amplificador classe H. O som é limpo e transparente, como o de uma classe AB. Veja a figura 4.

RESPOSTA DE FREQUÊNCIA

A resposta de graves do X8 é, segundo a Studio R, propositalmente controlada para proteção dos alto-falantes a ele conectados. De qualquer forma, os filtros podem ser desativados por um usuário tecnicamente habilitado, estendendo a resposta para além do espectro de áudio.

Tal como vem pressetada de fábrica, a resposta tem seus pontos de corte (3dB) em 32Hz e em 20kHz. Com isso, todos os graves "reproduzíveis" por alto-falantes normais de sistemas de sonorização são cobertos pelo X8. A resposta plana até 20kHz, por outro lado, é excepcional para um amp deste porte, que raramente será usado para alguma coisa acima de 1kHz.

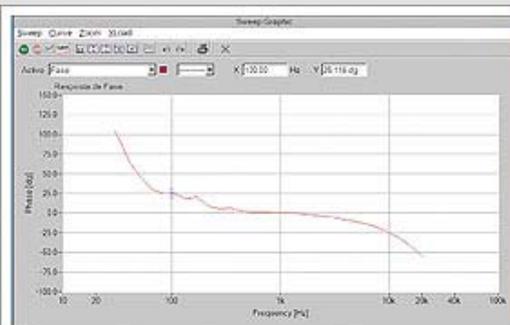


figura 5 - Resposta de fase

RESPOSTA DE FASE

A resposta de fase é ótima. A considerável elevação nas baixas frequências era absolutamente prevista, em função do filtro passa-altas em 32 Hz. Mas aos 100 Hz, a rotação se reduz a 25°, mantendo-se pequena até passar por 25° negativos aos 10kHz a apenas -55° em 20 kHz. Observe a figura 5.

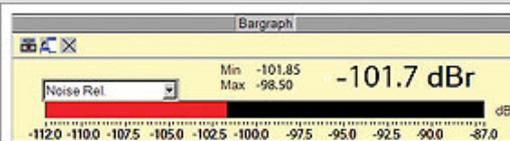


figura 6 - Baixo ruído no X8

RUÍDO

O ruído é muito baixo no X8, tendo-se registrado uma relação sinal/ruído de quase 102dB não-ponderada (figura 6).

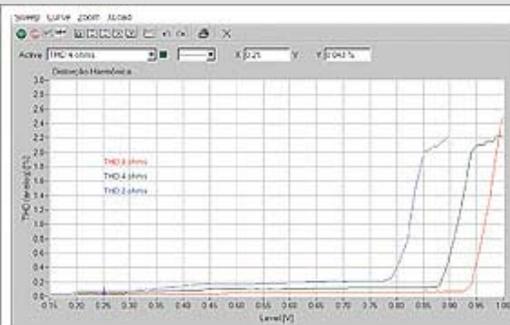
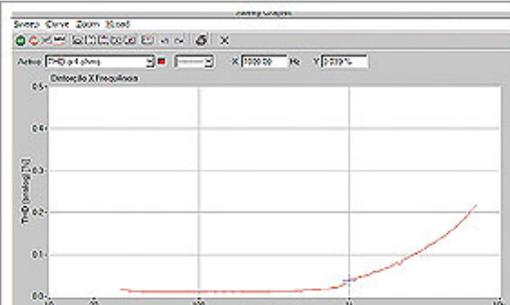


figura 7 - Variação da distorção harmônica com a tensão de saída

DISTORÇÃO

Como o leitor já esperava, a distorção no X8 é baixa (figura 7). Com carga mais leve de 4 ohms, a distorção harmônica em 1kHz se mantém abaixo de 0,15% até cerca de 2350 watts por canal. Na prova de fogo dos 2 ohms, a distorção se mantém em torno de 0,2% até 3700W.

A distorção - como em qualquer amplificador - varia em função da frequência (figura 8). Com carga de 4 ohms, medida à potência de 10W, a distorção harmônica nas baixas frequências é de 0,011%. Em 1kHz sobe para 0,039%, atingindo 0,22% nos agudos, em 7kHz.



A intermodulação (figura 9) se mantém em valores baixos, tipicamente ao redor de 0,07%, até começar a subir com o nível.

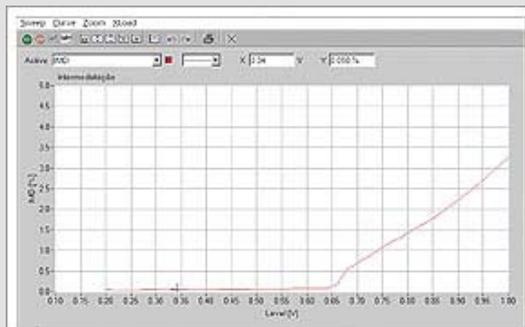


figura 9 - Distorção por intermodulação

para frequências mais altas. Naturalmente, com cargas de impedâncias mais baixas, o amortecimento cai proporcionalmente, mas sempre é muito alto. Isso significa graves secos e bem definidos.

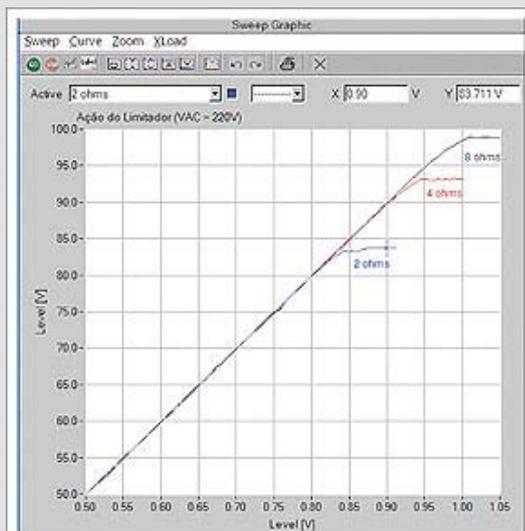


figura 10 - Ação do processador do X8

Na realidade, o X8, assim como outros amplificadores Studio R, nunca distorce até a saturação, graças ao limitador em sua entrada, o qual não deixa o amp clipar. Esse processamento pode ser avaliado no gráfico, que mostra a variação da tensão de saída em função da variação da tensão na entrada. Neste caso, o ganho estava ajustado em exatos 40dB ou 100 vezes. Observe que, acima de certos níveis (conforme a impedância), o limitador "segura" o ganho do amp, evitando a saturação radical. Veja a figura 10.

FATOR DE AMORTECIMENTO

Medimos o fator de amortecimento com carga de 8 ohms, obtendo cerca de 2000 para as frequências baixas e valores maiores

CONCLUSÃO

Na posição de segundo mais potente amplificador brasileiro (perdendo apenas para seu próprio irmão, o Studio R X12), o X8, em muitos casos, pode ser a única opção no mercado. Mas não basta a potência brutal para caracterizar um grande amplificador de potência, e então as outras características que acabamos de ver completam a classificação. Baixa distorção mesmo nas condições mais severas, baixo ruído, ótima resposta (com opções), robustez, confiabilidade e leveza para o transporte colocam o Studio R X8 em excelente posição no mercado.

Só faltou falar de um detalhe: o preço é bastante acessível. Mesmo com toda essa performance, você não precisa ser rico para equipar seu sistema com esta máquina de fazer quilowatts.

Sólon do Valle é engenheiro elétrico, editor técnico de M&T e diretor do IATEC.

versão para impressão enviar por e-mail

ARTIGOS RELACIONADOS - CAPA I

- ✦ Camarote Andante reeditado (Edição #151 - 1/4/2004)
- ✦ U2 e Rolling Stones aquecem discussão digital X analógico (Edição #175 - 2/4/2006)
- ✦ Gravação com pouco equipamento (Edição #178 - 1/7/2006)
- ✦ Som direto em cinema - parte 1 (Edição #185 - 29/1/2007)
- ✦ Hollywood é aqui (Edição #141 - 1/6/2003)