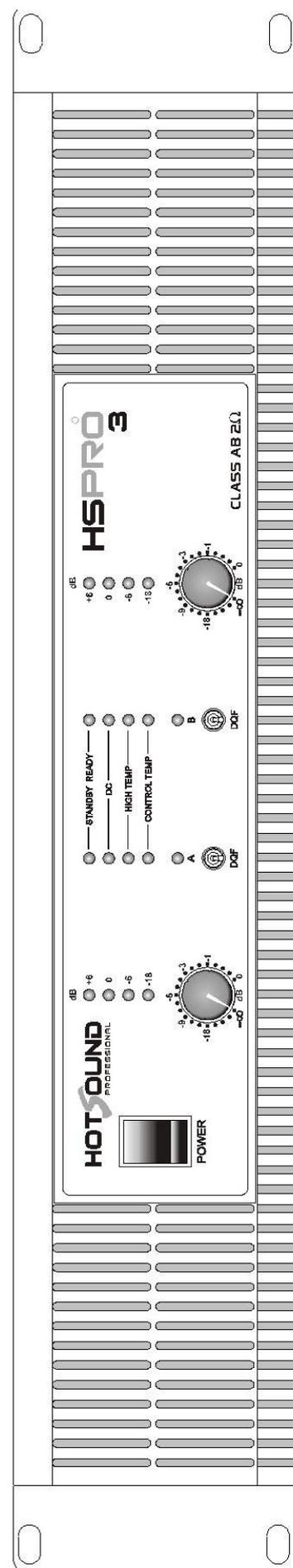




## GUIA DO USUÁRIO E DO INSTALADOR

# HSPRO

ULTIMATE ANALOG AMPLIFIERS



## PRECAUÇÕES IMPORTANTES

---

1. Verifique se há algum dano aparente logo após abrir a embalagem. Todo equipamento **HotSound** é inspecionado e testado pelo controle de qualidade de fábrica. Caso você encontre qualquer irregularidade, notifique imediatamente seu revendedor ou a transportadora que lhe entregou o aparelho, pois estes danos certamente foram causados por falhas ao transportar ou no armazenamento. Guarde a caixa e o material de empacotamento mesmo que o equipamento tenha chegado em boas condições. Caso algum dia você precise remeter o amplificador à assistência técnica, use a embalagem original;
2. Para operação adequada, siga todas as instruções impressas no chassis do equipamento e no manual;
3. Não respingue água ou outro líquido dentro ou sobre o equipamento ou o opere pisando em líquido;
4. Certifique-se que a potência da instalação AC está em conformidade com a potência requerida;
5. Não use o equipamento se a fiação estiver gasta ou partida. Os cabos de fornecimento de energia devem ser instalados de maneira que não sejam prensados ou dobrados por objetos colocados sobre ou contra eles, dando especial atenção aos cabos, tomadas e ao ponto de onde eles saem do aparelho;
6. A tensão de alimentação deve estar correta e ser a indicada na parte traseira do equipamento. Danos causados pela conexão a uma voltagem AC imprópria **não são cobertos pela garantia**;
7. Desligue o equipamento antes de fazer/alterar as conexões;
8. Não use o equipamento perto de outros aparelhos emissores de calor;
9. Não use o equipamento perto de aparelhos emissores de umidade e/ou líquidos (ex. máquina de fumaça);
10. O equipamento deverá ser desligado da tensão de alimentação quando não for utilizado por um longo período;
11. Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas são causados por cabos defeituosos.

**Faça uso correto de seu aparelho, tire todas as dúvidas através desse manual. Lembre-se que evitar o uso incorreto é responsabilidade do usuário.**

## SOBRE ESTE GUIA

É fortemente recomendado que o instalador e o operador deste equipamento leiam, pelo menos, as 12 primeiras páginas deste manual. Elas contêm informações indispensáveis de segurança e desempenho. Os apêndices têm utilidade complementar e certamente o usuário consciente encontrará muita informação útil neles.

## INTRODUÇÃO

É com grande satisfação que lhe entregamos este amplificador **HotSound**. Ele foi projetado e construído com avançada tecnologia de áudio, obtida em pesquisa independente e em anos de acompanhamento dos nossos clientes; resultando num produto único e que atende às maiores exigências do uso profissional. Nos sentimos orgulhosos pela escolha e agradecemos pela confiança depositada.

## RÁPIDA APRESENTAÇÃO

Os amplificadores da série **HSPRO** agregam a última palavra em tecnologia analógica. Na prática, as grandes vantagens estarão em um **consumo de energia elétrica menor em relação aos seus antecessores, na capacidade de operar em redes elétricas altamente variáveis, no peso reduzido e na sua flexibilidade** – pois compreende amplificadores **classe AB** e **classe H**, em larga faixa de potências, com incomparável qualidade sonora.

Os principais recursos/características presentes em toda a série **HSPRO** são:

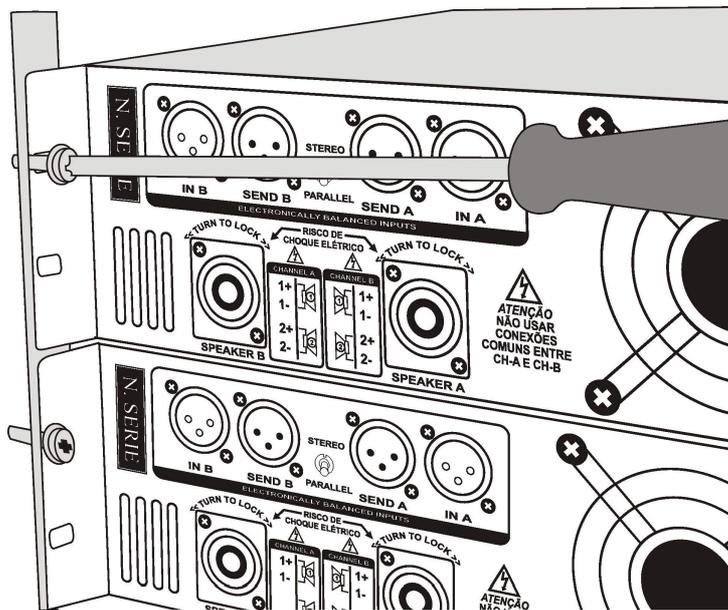
- Qualidade de áudio analógica de última geração – com uma sonoridade impressionante!
- Carga mínima abaixo de 1,4 ohms (série 2Ω) e de 2,8 ohms (série 4Ω);
- Resposta de frequências ultra-plana, desde 5Hz até muito mais de 20kHz;
- Níveis de distorção baixos e de crescimento suave (*soft-clip*);
- Relação sinal/ruído muito alta – praticamente sem ruído de fundo;
- Damping factor mínimo de 500 em baixas frequências;
- **Power Manager** – potência média controlada pelo avançado gerenciador True-RMS da série **Digilite**. **Ele proporciona distorção inaudível e queima de falantes zero!**
- **DQF** da série **Digilite** – protege e aumenta o rendimento dos alto-falantes de graves;
- Sensibilidade selecionável, 0dBu (775mV), +4dBu (1,228V) e ganho 40x (32dB);
- **Funcionamento perfeito e sem instabilidades na faixa de 150-255V (padrão 220V) e de 90-155V (padrão 127V)**, sem gerar distorções e com fonte de alimentação de isolamento galvânica total;
- **Safety Power** – 15 completos e abrangentes sistemas de proteção, evoluídos na tradição **HotSound**;
- **Ventilação progressiva silenciosa**, dependente da temperatura ambiente e do regime de trabalho;
- Peso na faixa de 14 – 21kg para 2U rack e de 25 – 28kg para 3U rack.

Um *lay-out* bem disposto e uma mecânica altamente robusta também fizeram parte das preocupações da **HotSound** ao desenvolver a série **HSPRO**. Boa leitura!

# HSPRO

## INSTALAÇÃO – FIXAÇÃO NOS RACKS

Os amplificadores **HSPRO** devem ser montados em racks padrão de 19" e como todo equipamento para Pro Audio, eles requerem uma instalação adequada. Uma boa fixação é o primeiro passo.



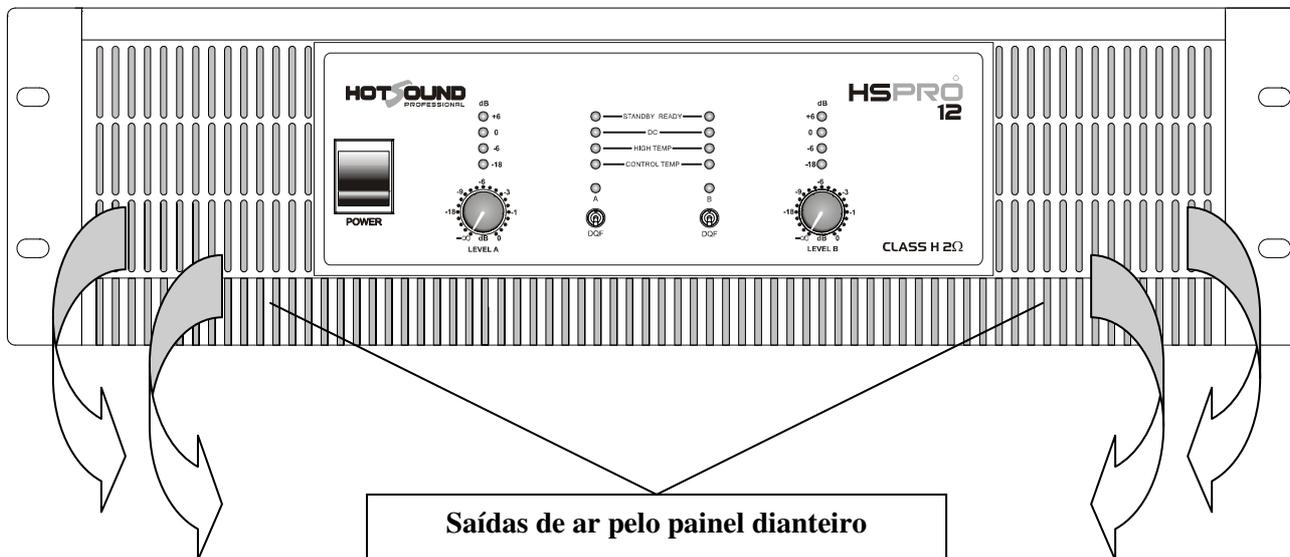
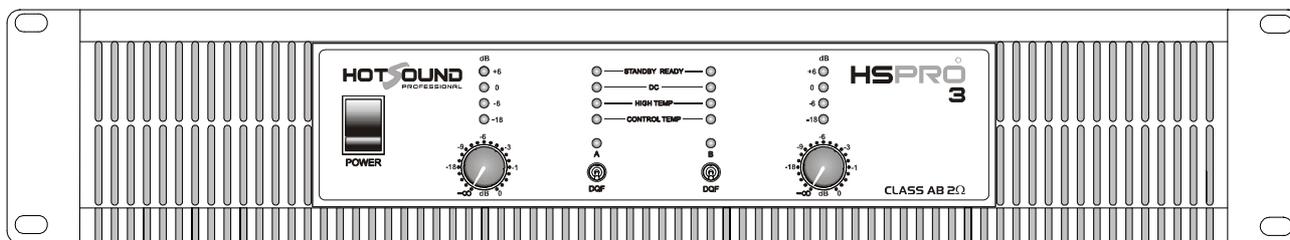
Além da tradicional fixação pelo painel dianteiro, existem abas no painel traseiro, também com orifícios de fixação, que fornecem um suporte adicional. **Essa fixação traseira é fortemente recomendada.**

A montagem deverá ser feita de modo a manter os amplificadores **apoiados no fundo do rack e com as abas traseiras parafusadas.**

**JAMAIS OS DEIXE “PENDURADOS”, PRESOS APENAS PELOS PAINÉIS!  
ISSO PODERÁ CAUSAR DANOS!**

A ventilação da série **HSPRO** é composta de dois ventiladores na traseira. Estes ventiladores proporcionam uma correta refrigeração de todas as partes vitais do amplificador e devem receber uma atenção especial na hora de instalar. Este sistema garante a refrigeração necessária em qualquer carga e em qualquer regime de trabalho, desde que sejam observadas as seguintes condições:

- Durante o funcionamento o rack deverá estar aberto na traseira e na frente. Ele deverá estar afastado de objetos quentes e/ou qualquer obstáculo como paredes (por exemplo), para ter um suprimento de ar adequado para os ventiladores do(s) amplificador(es);
- Os amplificadores deverão ser instalados em racks, um sobre o outro, sendo recomendável deixar espaço livre (de 1U rack) entre eles. Pode-se usar para isso espaçadores de 1U;
- Caso o rack possua paredes laterais fechadas estas deverão estar afastadas das laterais do amplificador **no mínimo 5 cm de cada lado**;
- A temperatura ambiente não deve exceder os **50°C**, caso contrário, deve-se providenciar cabines de ar-condicionado dimensionadas para o sistema de amplificadores. A emissão térmica também é importante para um correto dimensionamento das máquinas de ar-condicionado, como é igualmente importante a **assistência de um técnico em refrigeração habilitado**. Consulte o manual de utilização do fabricante do aparelho de ar-condicionado e as especificações técnicas ao final deste manual para obter as emissões térmicas de cada modelo de amplificador da série **HS PRO**. A **HotSound não garante** o desempenho de nenhum amplificador acima dessa temperatura ambiente sem a correta instalação em cabines de ar-condicionado.



#### Lembre-se:

A ventilação de **todos** os amplificadores **HotSound** é da traseira para a frente. **Jamais coloque no mesmo rack** ou em racks próximos, amplificadores com sistemas de ventilação opostos ou seja, da frente para a traseira, pois o ventilador de um captará o ar quente expelido pelo outro e todos ficarão com a refrigeração prejudicada, podendo acionar a proteção térmica.

**SEMPRE ATERRE OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS – ESSA É UMA MEDIDA SALVA-VIDAS!**

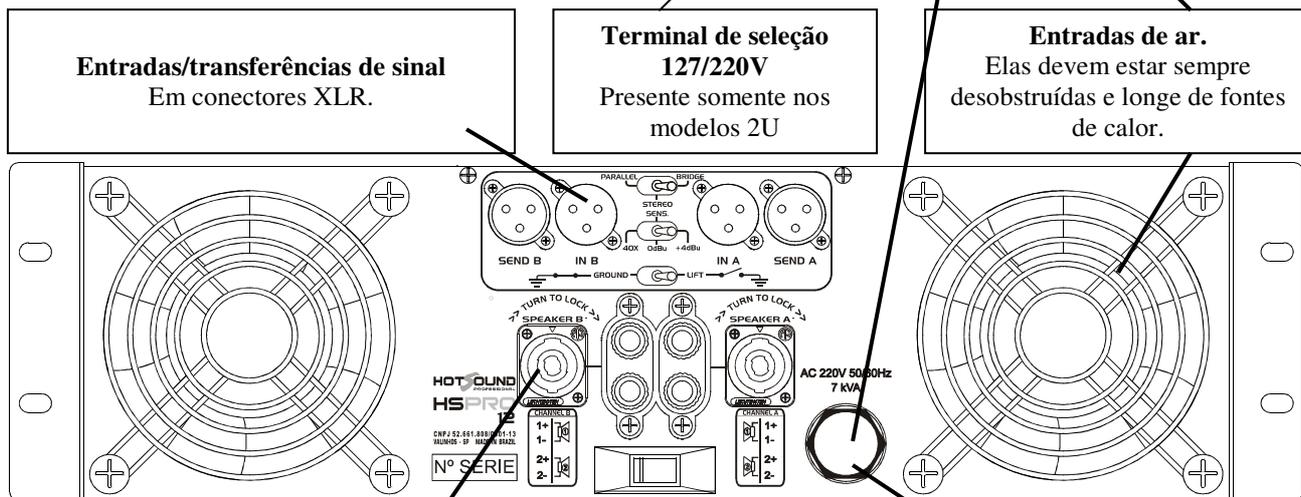
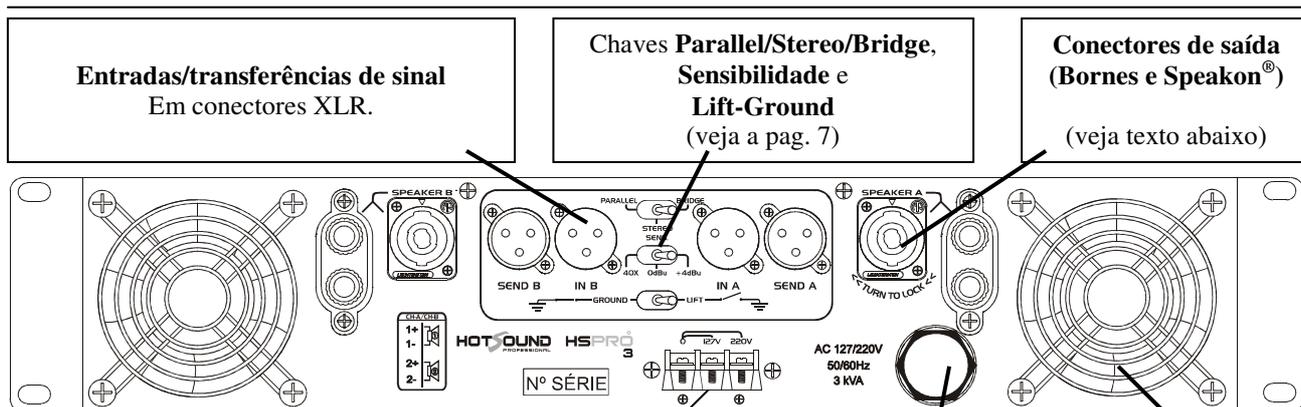
#### ATENÇÃO!

**PROCURE NÃO TRABALHAR NOS CABOS DE SAÍDA COM O AMPLIFICADOR LIGADO!**

Com sinal (V.U. meter subindo) a tensão nesses cabos poderá ser perigosa. Por exemplo: a HS PRO 12 pode gerar mais de 175V nas linhas de saída.

**PORTANTO, SEMPRE DESLIGUE O AMPLIFICADOR ANTES DE QUALQUER INTERVENÇÃO!**

## INSTALAÇÃO – CONEXÕES DO PAINEL TRASEIRO



### Conectores de saída (Bornes e Speakon®)

Os cabos e conectores para as caixas acústicas deverão ser preparados pelo usuário, com dimensionamento correto para evitar perda de potência e redução significativa do fator de amortecimento. **Consulte o texto** (pag. 8, 9 e 10). Os conectores são bornes de rosca convencionais e Speakons® de 4 terminais. Nos terminais (1+) e (1-) dos Speakon® você poderá ligar um par de alto-falantes e nos (2+) e (2-) outro par de falantes (amplificador de 2Ω). Esses dois pares estarão **em paralelo**. Usar cabos separados para os 2 pares de contatos é uma **ótima idéia**, pois divide a corrente e diminui a resistência total do cabo, preservando o fator de amortecimento (consulte a pag. 8).

### Cabo de AC

Use réguas (tomadas) de potência adequada. Sempre use materiais de boa qualidade e corretamente dimensionados para suportar o total de corrente elétrica que irá circular – consulte o **Apêndice A** para verificar a corrente de cada modelo. **A assistência de um eletrotécnico habilitado é fortemente recomendada!**

**O aterramento (fio verde/listra amarela) é obrigatório para garantir a segurança do usuário!**

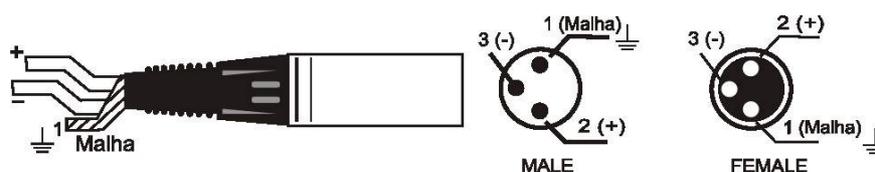
**Código de cores do cabo de AC**  
 Verde com listra amarela = terra/ground  
 Branco = neutro/neutral  
 Preto = fase/line

**No Apêndice C existe uma seção dedicada ao dimensionamento dos cabos de AC e de unidades geradoras móveis.**

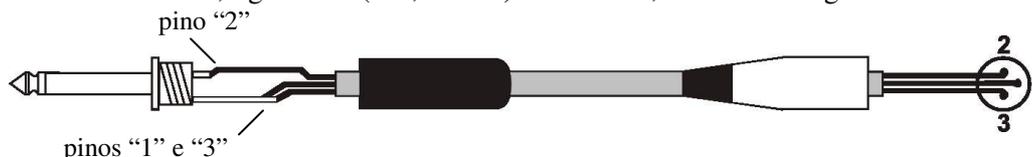
**SEMPRE ATERRE OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS – ESSA É UMA MEDIDA SALVA-VIDAS!**

## CABOS E CONECTORES DE ENTRADA (sinal)

Para confeccionar os cabos de sinal, observar as figuras abaixo:



Apesar de serem balanceadas, as entradas também aceitam, caso necessário, sinais de fontes desbalanceadas. A conversão é automática, bastando o correto preparo do cabo que irá interligar a entrada do amplificador à saída da fonte de sinal desbalanceada. Proceder da seguinte forma: no conector que será inserido na tomada da *fonte de sinal desbalanceada*, ligue o fio (“-”, ou “3”) ao fio terra, conforme a figura:



Dessa forma o cabo ainda deverá ser confeccionado com condutor de 3 fios (fio “+”, fio “-” e a malha de terra), e a ligação do fio “-” na malha de terra ficará próxima à fonte de sinal (uma mesa, por ex.). Dessa forma, minimiza-se a indução de ruídos pelo cabo, mesmo com uma fonte desbalanceada.

Use conectores da melhor qualidade possível para evitar futuros aborrecimentos. A polaridade adotada pela **HotSound** é a que usa o terminal 2 como “quente” (*Hot*) ou “+” (IEC/ANSI/AES).

**Transferências de sinal (SEND):** em conectores XLR machos. Eles estão ligados em paralelo com as entradas IN A e IN B, podendo transferir o sinal para outros amplificadores. Se a entrada for utilizada no modo balanceado a transferência será também balanceada e vice-versa.

**Chave Parallel/Stereo/Bridge:** na posição **Stereo** os canais estão completamente independentes um do outro. Já a posição **Parallel** interliga as entradas A e B e ela poderá ser feita tanto na **A** quanto na **B**. Desta maneira os dois canais compartilharão do mesmo sinal. Na posição **Bridge**, o amplificador se torna uma potente unidade mono. **A potência dobra, mas a impedância mínima também dobra.** Por ex: Um modelo para 2 $\Omega$  só poderá, em **bridge**, alimentar uma carga resultante de 4 $\Omega$ . **Entre com o sinal na entrada do canal A.** Para a saída, o “+” fica sendo o terminal vermelho do borne do canal **A** e o “-” o terminal vermelho do borne do canal **B** (veja a pag. 9).

**Chave Lift-Ground:** Ela conecta (na posição “ground”) o terra de sinal ao terra de AC/chassi (o pino terra do cabo de força está internamente conectado ao chassi). Na posição “Lift”, o terra de sinal fica separado do terra de AC/chassi.

### Algumas observações importantes sobre as entradas e transferências

- Se apenas um dos amplificadores ligados em *link* estiver conectado com a entrada desbalanceada, *todos* os outros amplificadores desta cadeia ficam automaticamente desbalanceados;
- Deve-se dar especial atenção à polaridade das entradas balanceadas. Os amplificadores **HotSound** adotam o pino 2 como “quente”. Se em uma cadeia de amplificadores existir apenas **um único amplificador** com as ligações invertidas, o resultado será um **grande cancelamento acústico**, com perdas no volume e na qualidade do áudio, especialmente nos graves.

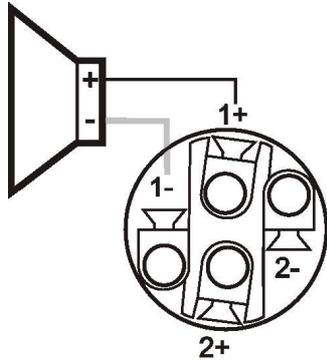
**Sensibilidade das entradas:** Na série **HSPRO** existem 3 opções de sensibilidade. A seleção é feita no painel traseiro e afeta os dois canais. Estas opções são:

- +4dBu (1,228Vrms);
- 0dBu (775mVrms);
- Ganho de 32dB (40x).

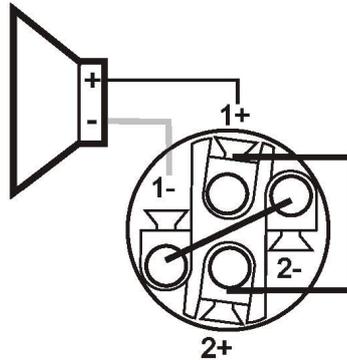
## CABOS E CONECTORES DE SAÍDA (alto-falantes)

### CONEXÃO USANDO OS SPEAKON®

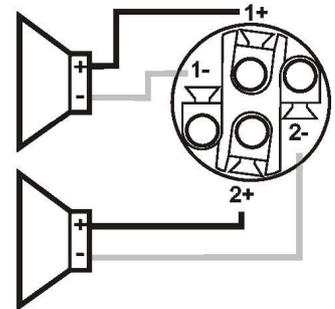
Estes cabos deverão ser preparados pelo usuário e corretamente dimensionados para evitar perda de potência e redução significativa do fator de amortecimento. Os conectores **Speakon®** utilizados são os de 4 terminais.



(1) – uma maneira universal de ligar



(2) – com reforço



(3) – a melhor maneira de ligar

Cada conector **Speakon®** permite a ligação de até 2 mandadas de caixas acústicas; mandadas estas que **estarão em paralelo**. Caso opte por utilizar apenas uma mandada, você pode unir os pinos “1+” com “2+” e também os pinos “1-” com “2-”. Assim utiliza-se os dois pares de contatos, minimizando as perdas. Mas o ideal mesmo seria utilizar cabos duplos, como por exemplo, um cabo PP de 4 vias, unindo os “+” e os “-” no conector da caixa acústica ou com cada mandada indo para um falante (ou grupo de falantes) em separado. Assim se consegue menores perdas no fator de amortecimento.

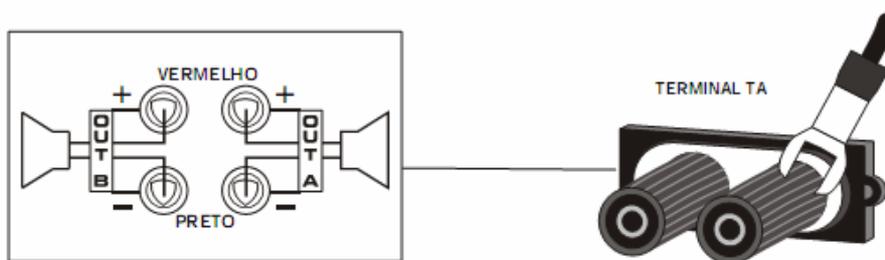
### ATENÇÃO!

#### NEM TODOS OS AMPLIFICADORES DISPONÍVEIS NO MERCADO ADOTAM A MESMA PINAGEM NO SPEAKON®

Se for compartilhar os cabos de saída com outros amplificadores que não sejam da **HotSound** procure utilizar o modo (1) de ligar os conectores **Speakon®**, ou consulte o manual do outro amplificador para checar uma possível compatibilidade com os modos (2) e (3).

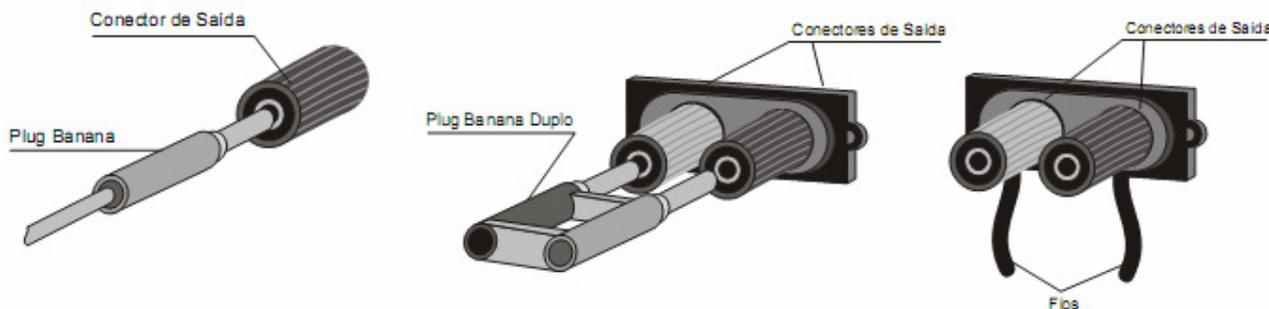
### CONEXÃO USANDO OS BORNES DE ROSCA

**Opção com terminal aberto tipo TA:** esta é uma boa maneira de se fazer as conexões de saída utilizando-se os bornes de rosca. **Cuidado** porém com a polaridade dos fios e verifique se as partes metálicas expostas dos terminais não encostam umas nas outras, provocando curto-circuito.



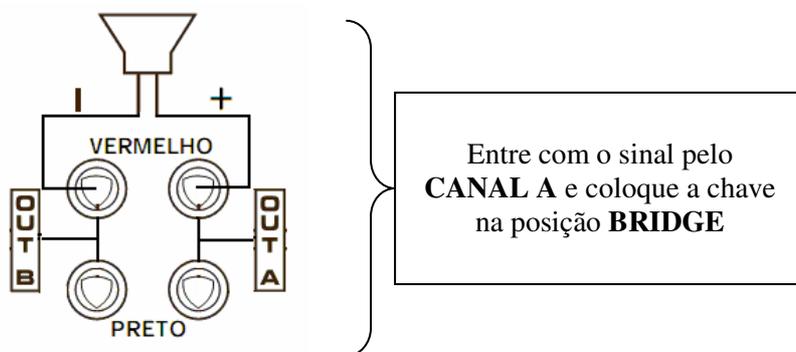
**Opção com plugs banana:** caso utilize esta opção, verifique se a "pressão" dos plugs dentro dos bornes é boa e se os mesmos suportam altas correntes. Muito cuidado com as polaridades no momento da conexão. Se não

dispuser de plugs coloridos marque bem o lado “positivo” e o lado “negativo”. Utilize apenas plugs de boa qualidade.



**Opção com fios estanhados:** uma terceira opção é a de ligar diretamente os fios aos bornes usando as roscas. Nesse caso, pelo menos **estanche a ponta descascada dos fios** com um ferro de solda antes de ligar e introduza essas pontas nos orifícios dos bornes, apertando-os muito bem.

**Conexão em modo bridge** – a ligação em modo **bridge** só poderá ser feita com os bornes de rosca. Conecte como na figura a seguir (**lembre-se que a potência dobra, mas a impedância mínima também dobra!**):



## SOBRE OS CABOS

Os cabos utilizados na ligação dos alto-falantes devem ser de alta qualidade, de seção apropriada (baixa resistência) e de menor comprimento possível, a fim de minimizar as perdas no fator de amortecimento e potência. Para obter um bom resultado basta seguir todos os passos que se seguem, de dimensionamento dos cabos, tanto em comprimento como em seção. Dê preferência por cabos do tipo paralelo, com boa isolamento.

1) consultar a tabela a seguir, para obter a resistência por metro, conforme a seção do cabo paralelo pretendido;

Seção em mm <sup>2</sup>	Resistência por metro (Ω/m)
1,5	0,01617
2,5	0,00952
4	0,00595
6	0,00393
10	0,00233
16	0,00146
25	0,00093
35	0,00066
50	0,00047

*Resistência de fios de cobre, em seções comerciais*

2) multiplique essa resistência pelo número de metros de que necessita e dobre o resultado (pois o cabo terá dois condutores, ida e volta);

3) consulte a tabela abaixo, se o valor ultrapassar o citado, use uma seção maior ou diminua o comprimento. Não se recomenda ultrapassar o limite proposto para não comprometer ainda mais o fator de amortecimento. Quanto menor a resistência total do cabo, melhor! No caso de se usar cabos duplos (dobrados), como sugerido no início dessa seção, a resistência obtida no item 2) deverá ser dividida por 2.

Utilização/resistência máxima permitida	Resistência máxima permitida para o cabo: Caixa de 4 ohms	Resistência máxima permitida para o cabo: Caixa de 8 ohms
Graves	0,016 ohms	0,032 ohms
Médio-graves	0,08 ohms	0,16 ohms

Sugestões básicas e de uso geral poderão ser encontrados na tabela a seguir. Procure, no mínimo, satisfazer os valores apresentados, só assim será possível obter o máximo em qualidade que estes amplificadores podem oferecer.

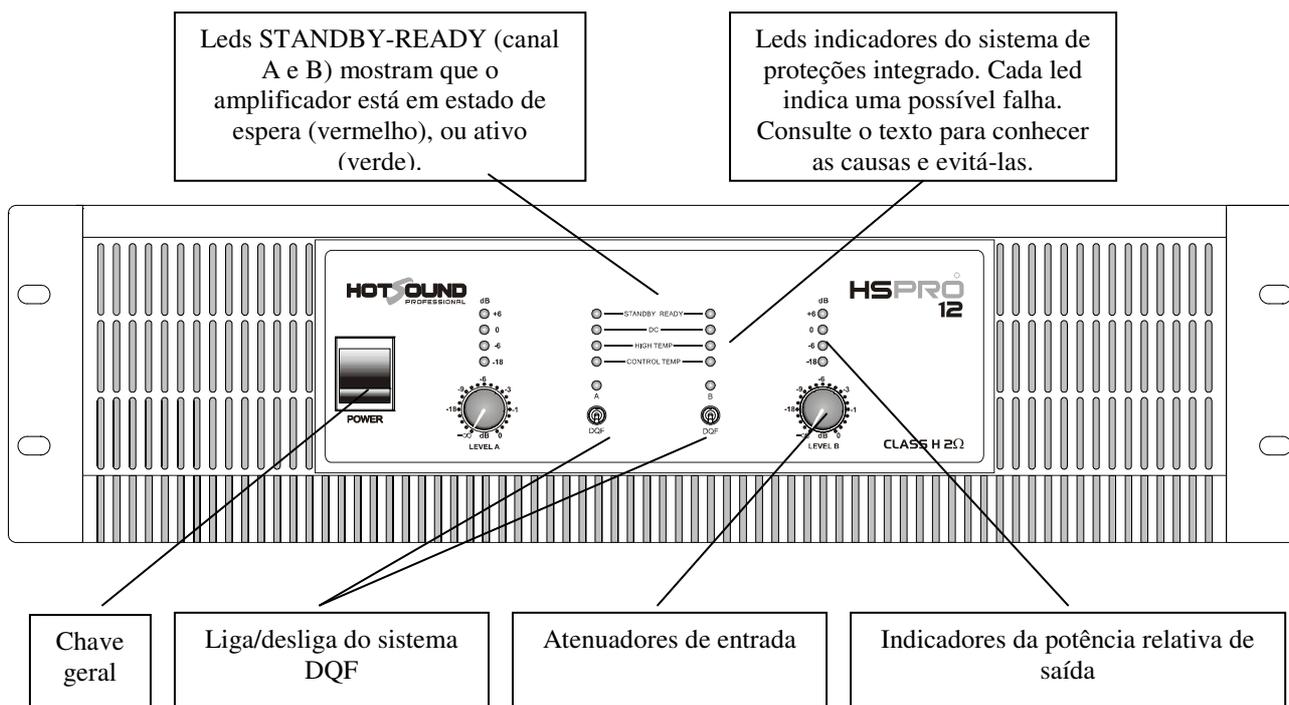
### SUGESTÃO

#### Comprimento máximo recomendado para os cabos de saída

Impedância & comprimento →  Tipo de caixa ↓	Caixa de 4Ω  comprimento máximo recomendado para o cabo (em metros)	Caixa de 8Ω  comprimento máximo recomendado para o cabo (em metros)
Caixas de graves	Cabo 1,5mm <sup>2</sup> → 0,5m Cabo 2,5mm <sup>2</sup> → 1m Cabo 4,0mm <sup>2</sup> → 2m	Cabo 1,5mm <sup>2</sup> → 1m Cabo 2,5mm <sup>2</sup> → 2m Cabo 4,0mm <sup>2</sup> → 4m
Caixas de médio-grave/ médio-agudo	Cabo 1,5mm <sup>2</sup> → 2,5m Cabo 2,5mm <sup>2</sup> → 4,5m Cabo 4,0mm <sup>2</sup> → 8m	Cabo 1,5mm <sup>2</sup> → 5m Cabo 2,5mm <sup>2</sup> → 9m Cabo 4,0mm <sup>2</sup> → 16m
Caixas full-range passivas	Cabo 1,5mm <sup>2</sup> → 0,5m Cabo 2,5mm <sup>2</sup> → 1m Cabo 4,0mm <sup>2</sup> → 2m	Cabo 1,5mm <sup>2</sup> → 1m Cabo 2,5mm <sup>2</sup> → 2m Cabo 4,0mm <sup>2</sup> → 4m

**Lembre-se: O contato elétrico dos conectores nas caixas acústicas terá que ser muito bom para não causar perdas consideráveis no fator de amortecimento. Selecione conectores de boa procedência, de maior área de contato possível e de bom material. Os conectores Speakon<sup>®</sup> utilizados nas saídas de toda a série HS PRO são uma ótima opção para as caixas acústicas.**

## PAINEL FRONTAL



### Sistema DQF – *Dynamic Q-Factor*

Este é um recurso inédito, herdado da série **Digilite**, que protege e aumenta o rendimento dos alto-falantes de graves. Deve ser utilizado somente em sistemas full-range ou na via de graves (ele atua abaixo dos 100Hz). Em sistemas onde seja importante uma resposta plana na região de graves, o DQF deverá ser mantido desligado! O DQF ligado é uma **ótima escolha** para sistemas de som mecânico, para uso com música eletrônica, por exemplo!

**Cuidados com o excesso de sub-graves:** caso não queira (ou não possa) utilizar o DQF (onde seja importante uma resposta plana nos graves), é fortemente recomendado utilizar um filtro passa-altas externo (geralmente feito no crossover/gerenciador de sistemas) com corte na região de 20-40Hz. Consulte o fabricante das suas caixas acústicas para obter o valor de corte apropriado às suas caixas de graves. A utilização correta de um filtro passa-altas desse tipo diminui a excursão do cone, a distorção harmônica e aumenta a vida útil dos alto falantes de graves.

### Descrição dos Led's de painel

**Leds STANDBY-READY:** cada vez que o amplificador for ligado ou algum sistema de proteção for acionado, estes leds ficarão **vermelhos** e (na ausência de falhas) ficarão **verdes** após 3 segundos, indicando que os relês de saída foram acionados. Em seguida o sinal será liberado suavemente (auto-rampa). Sempre que ocorrerem interrupções no AC ou na eventualidade de alguma falha, após esta ser sanada, será iniciada uma nova contagem de 3 segundos.

### Sistema integrado de proteções SAFETY POWER – Mensagens de erro

O sistema **SAFETY POWER** é composto de diversos sensores posicionados em pontos críticos do amplificador. Sempre que ocorrer alguma falha, um dos leds indicadores vermelhos (HIGH TEMP/DC) acenderá e o led STANDBY-READY também ficará vermelho, interrompendo o sinal através do amplificador. O led CONTROL TEMP representa uma intervenção mais branda no funcionamento, não provocando a interrupção do sinal, por isso foi usada a cor amarela. Para conhecer bem os sistemas que compõem o SAFETY POWER consulte o apêndice B. A seguir, uma descrição rápida das mensagens de erro proporcionada pelos leds.

**1. CONTROL TEMP:** Se a instalação não foi corretamente efetuada ou se a temperatura ambiente estiver acima do limite recomendado, estes leds, a depender do regime de trabalho, poderão acender (em amarelo) e o sinal sofrerá atenuação, a fim de estabelecer um equilíbrio entre a potência requerida e a temperatura interna. Esse sistema é independente para cada canal e evita o desligamento total do amplificador, dando-lhe a oportunidade de identificar e sanar o problema com a refrigeração. Somente se a temperatura interna continuar a subir (possibilidade remota, uma vez acionado o CONTROL TEMP) é que o circuito de desarme térmico HIGH TEMP intervirá no sistema;

**2. HIGH TEMP:** Este led aceso (vermelho) indica o ativamento do sensor de altas temperaturas (estágio de saída com temperatura superior a 106°C). O amplificador nesta situação estará em MUTE, ou seja, **desativado**; até que se restabeleça a normalidade. Neste caso deve-se procurar a causa para que isso não volte a acontecer (ver seção INSTALAÇÃO – FIXAÇÃO NOS RACKS, para identificar possíveis causas);

**4. DC:** Esse sensor será acionado em caso de presença DC nas saídas. Assim, o canal respectivo será desativado, para proteger o sistema de alto-falantes. Esse problema pode ser provocado por algum equipamento defeituoso conectado às entradas do amplificador. Se isso acontecer, deve-se em primeiro lugar, desconectar todos os cabos de entrada e saída do amplificador; e se o problema persistir, então a falha pode ser mesmo do próprio amplificador. Deve-se então entrar em contato com uma assistência técnica autorizada **HotSound** para sanar o problema.

## Fornecimento de AC

A fonte de alimentação do módulo de potência do seu **HSPRO** é convencional e utiliza transformadores toroidais com isolamento galvânica total entre primário e secundário. Para as seções de processamento de sinal, controle e circuitos de apoio a alimentação é chaveada/digital PWM, garantindo a total estabilidade do amplificador em uma larga faixa de tensões AC (90-250V).

**Caso o fornecimento de AC esteja fora dos padrões normais (dentro de +15% e -30%) o seu HS PRO não introduzirá distorções no áudio, pois o gerenciador Power Manager acompanhará automaticamente as variações da rede.**

## Power Manager – Gerenciamento da potência média

O seu **HSPRO** é equipado com um avançado processador/gerenciador da potência média, o **Power Manager**, que o permite operar na máxima potência com uma margem dinâmica de 5dB (fator de crista mínimo de 6,3dB) – adequada a todos os estilos musicais – e mantendo o consumo de energia sempre baixo e sem permitir distorções e excursões de cone excessivas. Ele é **auto-adaptativo** ao programa musical e o seu funcionamento é totalmente automático, não requerendo do usuário qualquer intervenção ou preocupação.

Para maior segurança do seu sistema é fortemente recomendado o uso de um limitador de picos (*peak limiter*) individual por via (sistemas ativos). Esses *peak limiters* estão disponíveis em quase todos os gerenciadores de sistemas digitais. Deve-se ajustar esses *peak limiters* para atuarem, no máximo, à máxima potência do amplificador. Por exemplo: se a chave de sensibilidade do seu **HSPRO** (sempre com os controles LEVEL no máximo!) estiverem em +4dBu, ajuste os *thresholds* dos *peak limiters*, no máximo, em +4dBu. Também pode-se utilizar esses *peaks limiters* para limitar a potência entregue aos falantes. Veja que a cada  $\pm 3$ dB a potência dobra ou diminui pela metade.

Lembre-se que cada via do sistema ativo necessita de diferentes tempos de *attack/release*. Consulte o manual do seu gerenciador para obter essas informações, bem como o manual das caixas acústicas ou use o software **Peak Limiter Adjust**, que proporcionará um ajuste fácil e seguro. Ele está disponível para *download* gratuito em [www.hot sound.com.br](http://www.hot sound.com.br).

**Consulte regularmente a HotSound na web: [www.hot sound.com.br](http://www.hot sound.com.br); sempre estarão disponíveis novidades em informações técnicas.**

## INFORMAÇÕES SOBRE A ASSISTÊNCIA

---

O equipamento deve ser enviado à Assistência Técnica Autorizada Nacional **HotSound** ou à fábrica quando sofrer:

- Mudança significativa em seu desempenho;
- Queda ou danos ao seu gabinete;
- Quedas de objetos ou líquidos em seu interior;
- Exposição à chuva.

O proprietário de qualquer equipamento **HotSound** possui os seguintes direitos com relação à rede de Assistência Técnica Autorizada.

- O cliente pode exigir protocolo de entrega do equipamento na Assistência;
- O cliente pode estabelecer prazo para que a Assistência lhe forneça o orçamento por escrito;
- O cliente pode estabelecer prazo para a remessa, por parte da **HotSound**, da(s) peça(s) solicitada(s) pela Assistência Técnica, caso esta não a possua em estoque;
- No caso da **HotSound** não possuir em estoque a peça para imediata reposição, será emitida uma notificação, por escrito, do prazo em que esta se compromete a repor a peça, podendo esta notificação ser apresentada ao cliente, mediante solicitação deste;
- O equipamento **HotSound** tem garantia de fornecimento de componentes de reposição, segundo as normas vigentes na legislação, mesmo para equipamentos fora da garantia;
- Para equipamentos fora da garantia, a **HotSound** se compromete igualmente em fornecer componentes de reposição, no mínimo pelo prazo estabelecido na legislação, independente de existir ônus por parte do usuário ou não.

## GARANTIA

---

A **HotSound** garante, por dois (2) anos, contados a partir da data da compra, a qualidade e o funcionamento deste equipamento, de acordo com as seguintes normas:

- A garantia só terá validade com a nota fiscal de compra e com o número de série intacto;
- Os componentes que comprovadamente apresentarem defeitos de fabricação, serão repostos sem nenhum ônus por parte do usuário.

Se seu equipamento apresentar problemas, envie-o a uma Assistência Técnica Autorizada mais próxima de você, consultando a lista de autorizadas em nosso site [www.hot-sound.com.br](http://www.hot-sound.com.br)

É importante que o transporte do equipamento até a assistência técnica seja feito em sua embalagem original, acompanhado da nota fiscal correspondente.

Não serão cobertos pela garantia:

- Defeitos ou danos causados por uso indevido, tensão AC incorreta, choques mecânicos, alteração de componentes, condensação ou derramamento de líquidos no seu interior e manutenções realizadas por pessoas estranhas à Assistência Técnica Nacional **HotSound**;
- Danos ao acabamento externo do equipamento, nem os eventualmente ocorridos no transporte.

**HOTSOUND**<sup>®</sup>  
PROFESSIONAL

**HSPRO**

## APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

### Modelos de 2 unidades de rack

Modelo/ Especificação	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>2000</b>	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>3000</b>	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>2</b>	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>3</b>	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>4</b>	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>5</b>	<b>HSPRO<sup>®</sup></b> <b>6</b>
Potência total 2Ω 1% THD max.*	-	-	2.000W	3.000W	4.000W	5.000W	6.000W
Potência total 4Ω 1% THD max.*	2.000W	3.000W	1.100W	1.700W	2.210W	2.780W	3.200W
Potência total 8Ω 1% THD max.*	1.130W	1.700W	600W	900W	1.162W	1.450W	1.700W
Pot. mono bridge 1% THD max.*	2.000W @ 8Ω	3.000W @ 8Ω	2.000W @ 4Ω	3.000W @ 4Ω	4.000W @ 4Ω	5.000W @ 4Ω	6.000W @ 4Ω
Resposta em Frequência (½ potência @ 8Ω)	5Hz-70kHz (-3dB HPF)	5Hz-70kHz (-3dB HPF)	5Hz-70kHz (-3dB HPF)	5Hz-70kHz (-3dB HPF)	5Hz-70kHz (-3dB HPF)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)
THD+N (2Ω @ 1kHz) -1dB pot. max.	-	-	0,1%	0,1%	0,15%	0,4%	0,5%
THD+N (4Ω @ 1kHz) -1dB pot. max.	0,08%	0,1%	0,05%	0,06%	0,1%	0,2%	0,3%
THD+N (8Ω @ 1kHz) -1dB pot. max.	0,06%	0,08%	0,03%	0,04%	0,08%	0,1%	0,1%
SMPTE IMD (60Hz/7kHz) ½ potência @ 8Ω	0,03%	0,05%	0,04%	0,05%	0,06%	0,1%	0,1%
Slew Rate	23V/us	25,4V/us	26V/us	27V/us	28,3V/us	16,5V/us	20,2V/us
Fator de amortecimento (60Hz @ 8Ω)	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500
Input CMRR @ 60Hz	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB
Entradas	Ativas balanceadas, impedância de 20kΩ, nível máximo de +15dBu, sensibilidades de 0dBu (0,775Vrms), +4dBu (1,228Vrms) em linhas balanceadas para máxima potência na impedância nominal ou ganho de 40x (32dB), conectores XLR Amphenol <sup>®</sup> com pino 2 hot por IEC/ANSI/AES standards.						
Relação sinal/ruído sem ponderação	90dB	90dB	91dB	92dB	92dB	92dB	90dB
Relação sinal/ruído ANSI-A	100dBA	100dBA	102dBA	103dBA	100dBA	100dBA	96dBA
Classe	AB	AB	AB	AB	AB	H	H
Saídas	2 conectores SPEAKON <sup>®</sup> e 2 pares de bornes de rosca						
Alimentação	127V/220V bi-volt (+15% -30%)	127V/220V bi-volt (+15% -30%)	127V/220V bi-volt (+15% -30%)	127V/220V bi-volt (+15% -30%)	127V/220V bi-volt (+15% -30%)	127V/220V bi-volt (+15% -30%)	127V/220V bi-volt (+15% -30%)
Consumo máximo @ 220V** potência aparente	1,2 kVA	2 kVA	2 kVA	3 kVA	4 kVA	3,5 kVA	4 kVA
Consumo musical @ 220V (pink noise) potência aparente	1 kVA	1,6 kVA	1,8 kVA	2,6 kVA	3,5 kVA	2,6 kVA	3,2 kVA
Corrente AC máxima	9,5A (127V) 5,5A (220V)	15,7A (127V) 9,1A (220V)	15,7A (127V) 9,1A (220V)	23,6A (127V) 13,6A (220V)	31,5A (127V) 18,2A (220V)	27,6A (127V) 15,9A (220V)	31,5A (127V) 18,2A (220V)
Fator de potência	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Refrigeração	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 110 CFM (3,14m <sup>3</sup> /min)
Emissão térmica aprox. (regime musical pesado)	1.037 Btu/h	1.300 Btu/h	1.821 Btu/h	2.540 Btu/h	3.452 Btu/h	2.185 Btu/h	2.526 Btu/h
Proteção AC	Fuse 15AF (interno)	Fuse 15AF (interno)	Fuse 15AF (interno)	Fuse 15AF (interno)	Fuse 20AF (interno)	Fuse 25AF (interno)	Fuse 25AF (interno)
Dimensões (mm)	88,9x482x450	88,9x482x450	88,9x482x450	88,9x482x450	88,9x482x450	88,9x482x450	88,9x482x450
Peso	14,5 kg	16,6 kg	15 kg	16,8 kg	18,7 kg	19 kg	21 kg
Garantia	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos

### Modelos de 3 unidades de rack

Modelo/ Especificação	HSPRO <sup>®</sup> 7	HSPRO <sup>®</sup> 8	HSPRO <sup>®</sup> 8/1Ω	HSPRO <sup>®</sup> 10	HSPRO <sup>®</sup> 12
Potência total 1Ω 1% THD max.*	-	-	8.000W	-	-
Potência total 2Ω 1% THD max.*	7.000W	8.000W	4.260W	10.000W	12.000W
Potência total 4Ω 1% THD max.*	3.590W	4.246W	2.220W	5.400W	6.390W
Potência total 8Ω 1% THD max.*	1.875W	2.200W	1.120W	2.800W	3.200W
Pot. mono bridge 1% THD max.*	7.000W @ 4Ω	8.000W @ 4Ω	8.000W @ 2Ω	10.000W @ 4Ω	12.000W @ 4Ω
Resposta em Frequência (½ potência @ 8Ω)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)	5Hz-35kHz (-3dB HPF)
THD+N (1Ω @ 1kHz) - 1dB pot. max.	-	-	0,8%	-	-
THD+N (2Ω @ 1kHz) - 1dB pot. max.	0,3%	0,4%	0,6%	0,5%	0,6%
THD+N (4Ω @ 1kHz) - 1dB pot. max.	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%
THD+N (8Ω @ 1kHz) - 1dB pot. max.	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
SMPTE IMD (60Hz/7kHz) ½ potência @ 8Ω	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Slew Rate	20V/us	24V/us	16V/us	20V/us	22V/us
Fator de amortecimento (60Hz @ 8Ω)	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500
Input CMRR @ 60Hz	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB	≥ 60dB
Entradas	Ativas balanceadas, impedância de 20kΩ, nível máximo de +15dBu, sensibilidades de 0dBu (0,775Vrms), +4dBu (1,228Vrms) em linhas balanceadas para máxima potência na impedância nominal ou ganho de 40x (32dB), conectores XLR Amphenol <sup>®</sup> com pino 2 hot por IEC/ANSI/AES standards.				
Relação sinal/ruído sem ponderação	90dB	92dB	88dB	90dB	90dB
Relação sinal/ruído com ponderação ANSI-A	98dBA	100dBA	96dBA	98dBA	97dBA
Classe	H	H	H	H	H
Saídas	2 conectores SPEAKON <sup>®</sup> e 2 pares de bornes de rosca				
Alimentação	220V (+15% -30%)	220V (+15% -30%)	220V (+15% -30%)	220V (+15% -30%)	220V (+15% -30%)
Consumo máximo @ 220V** potência aparente	5 kVA	5,5 kVA	6 kVA	6,5 kVA	7 kVA
Consumo musical @ 220V (pink noise) potência aparente	3,9 kVA	4,2 kVA	4,5 kVA	5 kVA	5,5 kVA
Corrente AC máxima	22,7A	25A	27A	29,5A	31,8A
Fator de potência	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Refrigeração	2 ventiladores com total de 177 CFM (5m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 177 CFM (5m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 336 CFM (9,5m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 336 CFM (9,5m <sup>3</sup> /min)	2 ventiladores com total de 336 CFM (9,5m <sup>3</sup> /min)
Emissão térmica aprox. (regime musical pesado)	3.550 Btu/h	3.800 Btu/h	3.900 Btu/h	4.100 Btu/h	4.720 Btu/h
Proteção AC	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor
Dimensões (mm)	132x482x450	132x482x450	132x482x450	132x482x450	132x482x450
Peso	25 kg	26 kg	27 kg	27 kg	28 kg
Garantia	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos

\* 33ms/66ms 1kHz tone burst @ 220Vac.

\*\* 1kHz senoidal. A HotSound reserva o direito de alterar as especificações sem prévio aviso. Dados de outubro/2008.

## APÊNDICE B – SAFETY POWER

O sistema integrado de proteções **Safety Power** é composto de vários sensores e circuitos de proteção. Ele visa a manter um perfeito funcionamento do amplificador, protegendo-o de situações que poderiam lhe causar dano, bem como manter a segurança do trabalho de sonorização. Neste apêndice veremos como trabalha cada um de seus circuitos e sensores.

- **Control Temp e High Temp** - Contra altas temperaturas nos circuitos de saída, com compensação automática de volume ao atingir 90°C e desarme dos canais no caso de atingir os 106°C. Eles possuem leds que indicam seu acionamento. Estes sensores só serão acionados se os amplificadores não forem corretamente instalados, ou se a temperatura ambiente estiver acima de 50°C com eles sendo fortemente solicitados. Neste caso, é necessário instalar os amplificadores em cabines de ar-condicionado corretamente dimensionadas. Consulte a seção **INSTALAÇÃO**.
- **DC-Out**: proteção dos alto-falantes contra DC na saída do amplificador, em caso de falha interna;

Os sistemas listados abaixo não informam o operador quando de sua atuação, sendo totalmente automáticos e dispensando qualquer intervenção:

- **Power Manager**: é um gerenciador da potência média e opera de modo semelhante a um compressor auto-adaptativo. Um amplificador que distorce oferece risco para os alto-falantes, mas os amplificadores da série **HSPRO** não distorcem. De maneira imperceptível ao ouvido, o **Power Manager** contorna o problema de esgotamento de potência aplicando uma compressão suave e musical e sempre mantendo uma margem dinâmica de 5dB. Assim, protege os alto-falantes e não compromete a performance e a segurança do sistema de P.A.. Ele também minimiza o consumo de energia elétrica, não permitindo que sinais de características não-musicais (como o sinal permanente senoidal, por ex.) desenvolvam muita potência nos alto-falantes;
- **HPF** - Filtragem das frequências subsônicas, abaixo de 10Hz, evitando que atinjam os falantes;
- **Auto-Rampa**: rampa automática ascendente de sinal. Ela atua sempre que o aparelho for ligado ou voltar de algum estado de proteção, a fim de proporcionar uma “entrada de som” sempre suave;
- **Start Delay**: Contra transientes de acionamento, com retardo de aproximadamente 4 segundos para o início de funcionamento; a fim de se evitar os indesejáveis “bumps” nos falantes;
- **Soft Start** – Partida AC suave. Evita queda de disjuntores e danos à rede elétrica;
- **Low-Z**: proteção do amplificador contra impedâncias baixas na saída. Os módulos da impedância dos alto-falantes variam fortemente com a frequência, especialmente dentro de caixas acústicas, podendo, para certos valores de frequência, ser menores do que a própria impedância nominal dos mesmos. É comum encontrar falantes de graves (instalados em caixas acústicas) com módulos da impedância até 20% menor que a impedância nominal, para certas frequências críticas, logo abaixo e acima da frequência de ressonância. O sistema **Low-Z** permite que toda a série **HSPRO** tolere impedâncias menores que 1,4 ohms (série 2 ohms), ou seja, 30% menor que a nominal; sem afetar a potência máxima e sem introduzir distorções de qualquer espécie.

**HOTSOUND**<sup>®</sup>  
PROFESSIONAL

**HSPRO**

## APÊNDICE C - DIMENSIONAMENTO DOS CABOS DE AC E DE UNIDADES GERADORAS MÓVEIS

Para obter o melhor rendimento, uma atenção especial deve ser dada a alimentação AC, seus conectores e instalação. A **HotSound** não se responsabiliza pelo mau desempenho resultante de uma instalação AC deficiente. Igualmente o ponto de fornecimento de alimentação deverá ter capacidade suficiente para atender ao consumo total exigido.

Como em aplicações profissionais a potência total será sempre de alto valor, a utilização em 220V é sempre recomendada. A instalação dentro dos racks deve ser feita com cabos de seção compatível com o restante da instalação. A bitola do cabo, que trará energia ao rack, deverá ser calculada em função do *ciclo útil relativo*, do *comprimento necessário* e das *perdas admissíveis*. Vamos partir de um exemplo prático, a partir do qual você poderá calcular os seus próprios cabos, conforme a sua situação em particular. Os mesmos cálculos servirão também para dimensionar uma unidade geradora móvel, como as utilizadas nos trios elétricos. **A assistência de um eletrotécnico habilitado para supervisionar todo este processo é fortemente recomendada!**

**Exemplo:** rack contendo 3 amplificadores **HSPRO 12** para uso móvel, com cabo alimentador de 22m, e para qualquer tipo de música. Por isso escolheremos o ciclo útil relativo mais “duro” (Trio elétrico e *rock’n roll* de alta compressão).

Sinal de programa	Ciclo útil relativo ( <i>u</i> )
Ruído rosa (pink noise)	1 (referência)
Trio elétrico e <i>rock’n roll</i> de alta compressão	1
Jazz moderno & música brasileira	0,6
Música ambiente	0,4

*Ciclo útil relativo*

### POTÊNCIA E CORRENTE

Consultando os dados tem-se:

*C* = consumo musical máximo (*pink noise*) = 5,5 kVA por aparelho (consultar as especificações técnicas – Apêndice A);

*u* = ciclo útil relativo escolhido na tabela = 1;

*n* = número de amplificadores no rack = 3;

*V* = Voltagem da rede = 220V;

Para cálculo da corrente usaremos a fórmula:

$$I = \frac{n \times C \times u}{V}$$

Substituindo, temos:

$$I = \frac{3 \times 5.500 \times 1}{220} = 75A$$

Então os dados ficam:

**Potência máxima do rack = 16,5kVA**

**Corrente máxima do rack = 75A**

Com esses dados já é possível dimensionar um gerador móvel, observando a margem de segurança recomendada pelo fabricante do mesmo.

### DIMENSIONANDO OS CABOS ALIMENTADORES

Vamos agora dimensionar o cabo alimentador, que faremos neste exemplo com um **comprimento de 22 m**, para suprir o rack com as 3 **HSPRO 12**. Do item anterior temos os seguintes dados:

**Potência calculada = 16,5kVA;**

**Corrente calculada = 75A;**

**Comprimento desejado para o cabo = 22m (neste exemplo);**

Para dimensionar o cabo, devemos percorrer os três critérios, a seguir:

### 1. Critério de capacidade de corrente

Usando a tabela a seguir, escolher o condutor que mais se aproxime da corrente calculada:

Seção nominal (mm <sup>2</sup> )	Capacidade de condução para 2 condutores carregados (A)
2,5	24
4	32
6	41
10	57
16	76
25	101
35	125

*Capacidade de corrente de cabos comerciais*

Pela tabela, podemos utilizar o condutor de seção 16 mm<sup>2</sup>, pois é o que mais se aproxima de 75A.

### 2. Critério da queda de tensão (queda de tensão de 1% para um fator de potência 0,8)

Como todos os amplificadores **HSPRO** possuem fator de potência maior que 0,8 o uso da tabela a seguir implicará em valores a favor da segurança.

Pelo critério anterior já dispensamos todos os condutores abaixo de 16mm<sup>2</sup>, portanto iniciaremos a pesquisa pelo condutor de 16mm<sup>2</sup>. Multiplicando a corrente pelo comprimento do condutor pretendido temos: 75A x 22m = 1650 Ampère x metro. Consultando a tabela a seguir para o condutor pretendido (de 16mm<sup>2</sup>):

Seção nominal (mm <sup>2</sup> )	Produto Ampère x metro para uma queda de tensão de 1%
2,5	164
4	264
6	396
10	657
16	1000
25	1533
35	2090

*Seção nominal do condutor e o produto Ampère x metro*

Para o condutor 16mm<sup>2</sup> (para uma queda de tensão igual a 1%) o produto Ampère x metro = 1000. Como o produto obtido no nosso exemplo é 1650, devemos verificar a queda de tensão que esse condutor terá no nosso caso em particular, através da fórmula simples:

$$\Delta U \% = \frac{A \times m(\text{calculado})}{A \times m(\text{tabelado})} = \frac{1650}{1000} = 1,7\% \text{ de queda de tensão.}$$

Podemos considerar como uma boa referência, uma queda de tensão máxima de 2%. Portanto esse condutor de 16mm<sup>2</sup> é adequado.

Porém, nada impede, caso se queira uma queda menor, de se adotar o cabo de seção seguinte, de 25mm<sup>2</sup>. Repetindo o cálculo, obtemos para esse condutor uma queda de 1,1%. Essa seria a escolha mais desejável, porém não obrigatória.

### 3. Critério da coordenação com a proteção

Devemos agora escolher um disjuntor que suporte a corrente de 75A com alguma folga, assim, pela tabela:

Corrente de acionamento do disjuntor (A)	Seção nominal mínima (mm <sup>2</sup> )
10	2,5
15	2,5
20	2,5
25	4
30	4
35	6
40	6
45	10
50	10
60	16
70	16
90	25
100	25

*Dois condutores carregados que estejam conectados a disjuntor do tipo norte-americano*

O valor de 90A servirá. Nesta mesma tabela, o condutor correspondente é o de 25mm<sup>2</sup>. Como havíamos verificado no item anterior, esse condutor de 25mm<sup>2</sup> seria o mais adequado; confirmando assim o nosso dimensionamento.

**(Para valores de corrente maiores do que os mostrados nesta tabela, deverá ser consultado um eletrotécnico habilitado, para distribuir e dimensionar corretamente o circuito, que obrigatoriamente deverá ser trifásico).**

**OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: o condutor destinado ao aterramento deverá ter a mesma seção dos condutores destinados à energia.**

**Resultado final: adota-se o condutor de maior seção entre os três critérios, ou seja, 25mm<sup>2</sup> e o disjuntor de 90A.**

**RESUMO: 2 condutores 25mm<sup>2</sup> para a energia, chaveados por 2 disjuntores de 90A (um por linha) e 1 condutor também 25mm<sup>2</sup> para o aterramento.**

#### Dicas finais

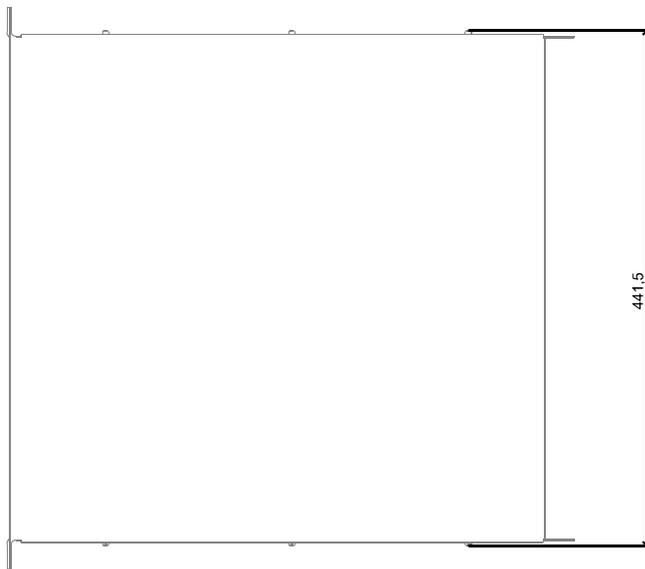
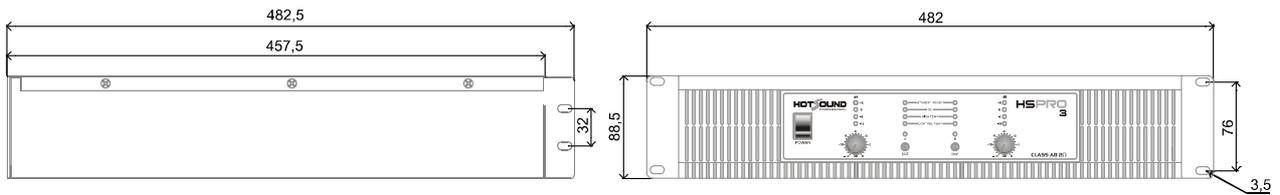
- No caso de se obter uma corrente total maior do que 100A, é recomendável dividir os rack's e usar mais cabos (mais mandadas), pois correntes maiores do que 100A exigem circuito trifásico e a obrigatória intervenção de um eletrotécnico habilitado;
- Use somente conectores e acessórios de qualidade superior, isso certamente lhe poupará muitos aborrecimentos;
- Use sempre disjuntores com valores bem pouco acima do necessário, assim em caso de pane, terão um tempo de abertura menor, causando menores danos;
- **Aterre sempre os equipamentos elétricos, essa é uma medida salva-vidas!** Lembre-se de ligar os racks de P.A. na cabeça da estaca de terra e quando for fazer o aterramento do rack de iluminação **ligá-lo também na cabeça da estaca de terra. NUNCA USE UM FIO EM COMUM** para esses dois aterramentos, pois os circuitos de iluminação oferecem maiores riscos de curto-circuito tipo fase-terra (manobras de refletores, falhas de isolamento ou quebra de lâmpadas), assim, caso exista uma impedância num fio de aterramento que esteja em comum com os dois racks, com certeza a parte eletrônica será danificada; portanto junte os respectivos fios terra **SEMPRE NA CABEÇA DA ESTACA;**
- Sempre que for calcular a potência de alimentação para um rack de amplificadores utilize a previsão de *ciclo útil relativo* que proporcione a maior potência (=1) para que, no caso de mudar a programação não haja uma deficiência de alimentação. Exceções são aqueles casos em que a instalação será fixa (boîtes, som ambiente, etc), ou sempre conhecida;
- Mantenha as conexões sempre bem apertadas para evitar perdas por aquecimento, que podem desarmar disjuntores;
- Utilize cabos com o menor comprimento possível e evite enrolá-los, diminuindo assim o risco de acidente e a perda de potência no seu P.A.;
- Mantenha todas as conexões sempre bem isoladas, para evitar acidentes;
- Não hesite em consultar em eletrotécnico habilitado caso existam dúvidas quanto à sua instalação.

**HOTSOUND**<sup>®</sup>  
PROFESSIONAL

**HSPRO**

**Consulte regularmente a HotSound na web: [www.hotsound.com.br](http://www.hotsound.com.br); sempre estarão disponíveis novidades em informações técnicas.**

## APÊNDICE D – DIMENSÕES E COTAS



Medidas em mm

