

SUB15.30

professional subwoofer system

8Ω { 600 TRUE WATTS RMS MUSICAL PROGRAM
300 WATTS RMS – CONTINUOUS

Introdução

Parabéns pela aquisição da caixa acústica passiva de *subwoofer*, de grande eficiência e para alta-potência - **SUB 15.30**. Ela foi projetada e fabricada pela **CICLOTRON**.

Trata-se de uma caixa acústica passiva de *subwoofer*, projetada para funcionar exclusivamente com amplificação externa específica de *subwoofer* e por isso, não contém divisor de frequência passivo interno. É um produto de última geração, com características técnicas, qualidade e confiabilidade que a colocam no nível das caixas acústicas passivas específicas para *subwoofer* (sem crossover passivo), para potência similares, top-line das melhores marcas importadas.

A SUB 15.30 foi desenvolvida originalmente para trabalhar como escrava, ou seja, conectada em paralelo com o sistema ativo de subwoofer SUB 450 A, possibilitando-o a funcionar em 4Ω, para aproveitar toda a sua potência disponível e aumentar a eficiência acústica.

Apresentação

A **SUB 15.30** trata-se de uma caixa acústica passiva de *subwoofer*, para funcionar com amplificação externa específica de *subwoofer*, construída de MDF, com partes de 25mm e partes de 15mm de espessura, com diversos pontos de reforços e travamentos e com revestimento externo de PU (poliuretano). Este gabinete é dividido em 2 câmeras acústicas, para proporcionar maior nível de pressão sonora (SPL) de subgraves.

A **SUB 15.30** contém 1 transdutor (alto-falante) especial para subgraves (de 40 a 100 Hz) de 15 polegadas de diâmetro, com bobina móvel de 3 polegadas. A caixa acústica utilizada é *band-pass* de 6ª ordem, que em conjunto com o alto-falante de 15 polegadas de grande eficiência, proporciona grande SPL - *Sound Pressure Level* (Nível de Pressão Sonora) de subgraves, bem firmes, encorpados e definidos, desde 40 Hz.

Além disso, tal como o sistema de *subwoofer* ativo **SUB 450 A**, a **SUB 15.30** contém uma flange de aço, localizada na parte superior do gabinete da caixa acústica e o tubo de aço para elevação e sustentação do sistema ativo ou passivo *full-range*, sobre esta caixa acústica passiva de *subwoofer*. Possui alças laterais para que o produto possa ser carregado com conforto e segurança e, também, uma grade frontal de aço, perfurada, que protege o transdutor (alto-falante) e proporciona ao sistema um acabamento com design moderno e harmonioso.

A impedância nominal da **SUB 15.30** é de 8Ω, e a potência máxima total admissível da amplificação externa específica de *subwoofer*, que poderá ser aplicada nela, é de 600 True W RMS Musical Program - potência musical em RMS verdadeiro -, ou 300 W RMS Continuous.

A **SUB 15.30** possui um painel traseiro, com conector de entrada *Speakon* para conexão com o sistema ativo de *subwoofer* **SUB 450 A** em paralelo, pois, conforme já foi mencionado na **Introdução**, a **SUB 15.30 foi desenvolvida originalmente para trabalhar como escrava, ou seja, conectada em paralelo com o sistema ativo de subwoofer SUB 450 A**, possibilitando-o a funcionar em 4Ω. Sem esta conexão, o **SUB 450 A** trabalha em 8Ω.

Diferença de potência do sistema ativo de Subwoofer, SUB 450 A, quando ele está funcionando em 8Ω ou 4Ω

O amplificador de potência (para subgraves) do **SUB 450 A** está preparado para fornecer **900 True W RMS Musical Program - potência musical em RMS verdadeiro -, ou 450 W RMS Continuous** em 4Ω, ou seja, quando a caixa acústica passiva de *subwoofer* **SUB 15.30** está conectada em paralelo. Caso você não conecte a caixa acústica passiva de *subwoofer* **SUB 15.30**, o amplificador de potência do **SUB 450 A** passará a fornecer **540 True W RMS Musical Program (270 W RMS Continuous)** em 8Ω, **deixando de aproveitar 40%** da potência disponível: **900 True W RMS Musical Program (450 W RMS Continuous) – 40% = 540 True W RMS Musical Program (270 W RMS Continuous)**. Porém, se você conectar a **SUB 15.30**, para trabalhar como caixa acústica escrava em paralelo, aumenta-se mais ainda a eficiência sonora em SPL - Nível de Pressão Sonora, porque neste caso, está sendo usado o dobro do número de transdutor (alto-falante) em cada via ativa.

Pré-requisitos Técnicos

Para que a **SUB 15.30** seja utilizada com outro propósito que não seja o original, para o qual ela foi desenvolvida (funcionar como caixa acústica passiva escrava, conectada em paralelo com o sistema ativo de **subwoofer SUB 450 A**), com eficácia e segurança, devem ser observados os 4 itens de pré-requisitos técnicos a seguir :

1º - Que a potência máxima admissível da amplificação específica para **subwoofer** não ultrapasse 600 True W RMS Musical Program (300 W RMS Continuous);

2º - Que o crossover utilizado para o corte de frequência seja ativo de 24 dB por oitava, como por exemplo, o **TPX 2342 S II** e o **TPX 2341 S II** da **TECHVOX/CICLOTRON** e o **CPX 2341 S II** da **CICLOTRON**. Ao utilizar qualquer um desses crossovers acima citados (um canal do aparelho para cada lado (L e R) do sistema de sonorização stereo), ajuste-o da seguinte forma: o primeiro corte de crossover em 100 Hz (e a saída 1 de sinal), será dedicado ao corte superior (LPF), da faixa de frequência de subwoofer. Os demais cortes de crossover e saídas de sinais serão destinados ao sistema full-range.

O HPF, que é o "corte" inferior desta faixa de frequência de subwoofer, inicia-se em 40 Hz, e é obtido através do ajuste do HPF do equalizador gráfico (**TGE 2313 XS**, **TGE 2313 S**, **TGE 2312 S** da **TECHVOX/CICLOTRON** e o **CGE 2312 S** da **CICLOTRON**), todos de 31 bandas de equalizações.



A caixa acústica passiva de subwoofer **SUB 15.30** , foi projetada originalmente para trabalhar dentro de uma faixa de frequência de 40 Hz a 100 Hz, com atenuações de 24 dB por oitava. O sistema ativo de **subwoofer SUB 450 A** utiliza caixa acústica idêntica, e trabalha com corte de LPF e HPF ativo, de 24 dB por oitava incorporado em seu sistema de amplificação. O mesmo acontece quando a **SUB 15.30** está trabalhando como escrava, conectada em paralelo, recebendo sinal de saída de potência idêntico.

Neste caso em estudo, ou seja, quando a **SUB 15.30**, estiver desempenhando uma função diferente daquela para a qual foi desenvolvida originalmente, e nela estiver sendo aplicado o sinal de saída de potência proveniente de uma amplificação externa específica de **subwoofer**, tal qual foi sugerido acima, com o HPF obtido através do HPF do equalizador gráfico.

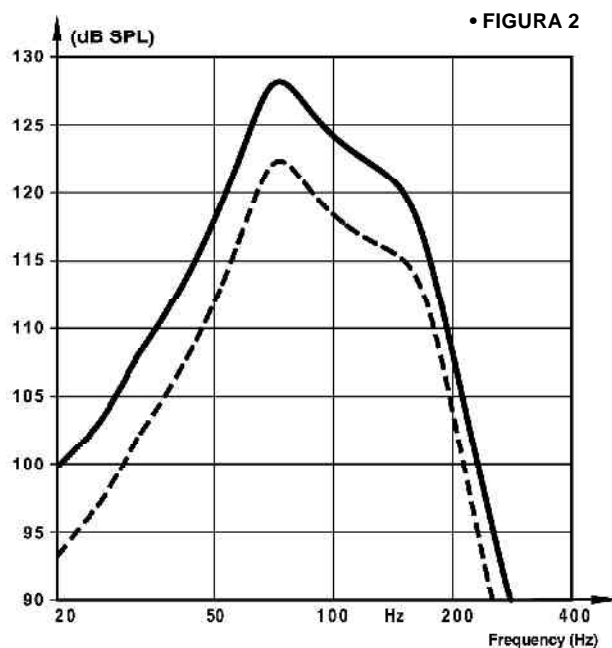
O HPF dos equalizadores gráficos sugeridos, é de 12 dB por oitava, que é suficiente pois, a caixa acústica *band-pass* de 6ª ordem já possui um HPF natural com atenuação acústica da ordem de 24 dB por oitava.

3º - Que cada via de amplificação contenha Limiter ativo que garanta que a THD + N (Distorção Harmônica Total + ruído), nunca seja superior a 2%;

4º - Que o fator de amortecimento (*Damping*) do amplificador de potência utilizado, não seja inferior a 400 em 50 Hz em 8Ω;

Todos esses pré-requisitos estão presentes no sistema ativo de subwoofer **SUB 450 A**, ao qual, conectada em paralelo, a **SUB 15.30** trabalha como escrava. Por isso é que, caso a **SUB 15.30** seja utilizada para outro propósito que não o original, devem ser garantidos esses 4 pré-requisitos listados acima. Caso contrário, o produto não apresentará desempenho satisfatório e poderá inclusive sofrer danos que não serão cobertos pela garantia.

Outra coisa muito importante a ser observada, é que a **SUB 15.30**, tal qual o sistema ativo de subwoofer **SUB 450 A**, **deve sempre ser instalada no nível do chão (o piso do palco também é válido, quando a SUB 15.30 (e o SUB 450 A) estiver funcionando como caixa acústica de via de amplificação de subgraves em side-fill ou monitor de bateria, ou em situações similares)**. Isto porque, como a **SUB 15.30** reproduz apenas a parte de subgraves do espectro das audiofrequências de 40 a 100 Hz (com fortes rejeições às demais audiofrequências), e estas freqüências acoplam-se ao plano do chão (ou piso do palco, na situação acima exposta), o resultado deste acoplamento na **SUB 15.30** é um ganho de 6 dB no SPL, conforme você pode observar no gráfico da figura 2 a seguir.



Curvas de resposta de freqüência da caixa acústica **SUB 15.30**, quando conectada no sistema ativo de subwoofer **SUB 450 A**, ou recebendo amplificação externa alternativa específica de subwoofer, nas condições estabelecidas nos “Pré-requisitos Técnicos”, da página 3.

- instalada no nível do chão (ou piso do palco na situação exposta acima)
- - - - - instalada a dois metros do chão, e no mínimo a dois metros de distância de paredes

Por exemplo: se você instalar a **SUB 15.30** elevada a dois metros do nível do chão, e também a dois metros de distância de paredes, o acoplamento fica prejudicado, e não haverá o ganho de 6 dB no SPL. Isto equivale a dizer que o nível de pressão sonora (SPL) de uma **SUB 15.30** instalada no nível do chão (o piso do palco também é válido, quando a **SUB 15.30** estiver funcionando como caixa acústica de via de amplificação de subgraves em side-fill ou monitor de bateria, ou situações similares), é igual ao nível de pressão sonora proporcionado por quatro caixas acústicas **SUB 15.30**, recebendo a mesma potência elétrica, e instaladas a dois metros de altura e também a dois metros de distância de paredes, o que é um tremendo desperdício. Isto demonstra quanto é importante o acoplamento destas freqüências com o nível do chão.

Quando é instalado um sistema de audioamplificação que irá reproduzir baixas freqüências - subgraves e até mesmo graves – elevado a dois metros de altura e distanciado a dois metros de paredes, eliminamos as interferências de acoplamento do ambiente, resultando nas perdas descritas acima. Vide tabela 1, página 5, onde foi usado como referência, o sistema ativo de subwoofer **SUB 450 A**, com comportamento idêntico quanto ao acoplamento acústico.

Este reforço no SPL, nas regiões dos subgraves, é fundamental para um bom sistema de audioamplificação. A sensação auditiva ideal é quando esta região de subgraves apresenta um SPL de 9 dB ou mais, acima do SPL dos graves, tomando como referência uma oitava acima do corte superior da faixa dos subgraves (200 Hz). Com esse destaque para os subgraves, teremos maior sensação auditiva do “peso” da programação musical. Devido a isso é que se utiliza um sistema de reforço de subgraves, tal como o **SUB 450 A** (com a **SUB 15.30** acoplada em paralelo), a fim de aumentar o nível do SPL destas frequências de um sistema full-range, de 2 vias ativas, tal como o **TITANIUM 500 A**, **TITANIUM 400 A** ou o **TITANIUM 270 A**. Para determinar o reforço de subgraves do sistema de audioamplificação que irá compor, consulte a tabela 1, abaixo.

TABELA - 1

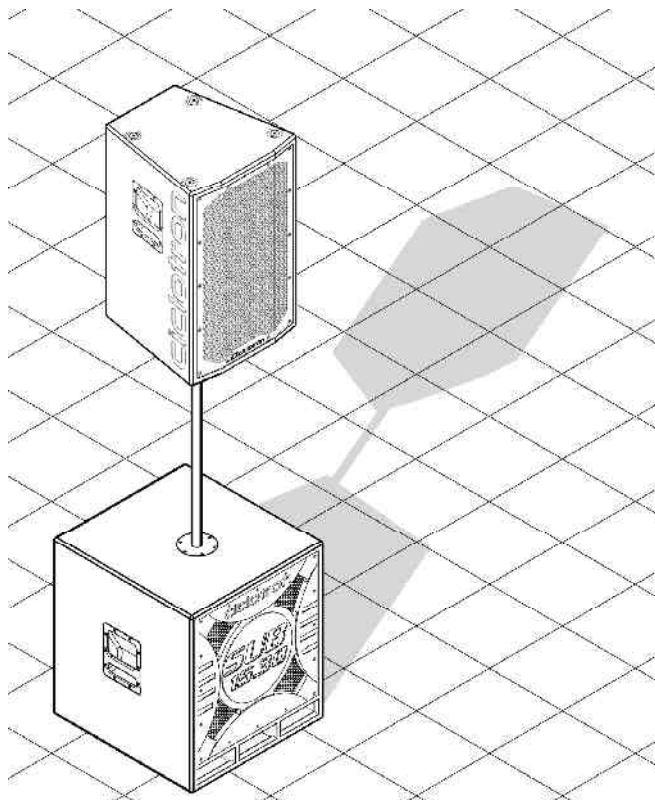
Comparação de SPL calculado = $10 \times \log (W \text{ Max}) + (\text{SPL } 1W/1M)$

Na tabela abaixo, foi utilizado como referência o **SUB 450 A**. Na referência 4Ω é quando o **SUB 450 A** tem conectado em paralelo uma **SUB 15.30**. Valores semelhantes à referência 8Ω, também seriam obtidos através da **SUB 15.30**, recebendo amplificação externa alternativa específica de subwoofer, nas condições estabelecidas nos “Pré-requisitos Técnicos”, da página 3.

SUB 450 A X 1ª via (graves) TITANIUM 400 A			
Medições: sem interferências de acoplamento do ambiente, tanto no SUB 450 A quanto no Full-Range			Medições: Full-Range - elevado no pedestal ou Fly PA e SUB 450 A no chão.
SUB 450 A em 4Ω = 127,5 dB SPL em 8Ω = 125,3 dB SPL	TITANIUM 400 A em 4Ω = 122,4 dB SPL em 8Ω = 120,2 dB SPL	Headroom de subwoofers 5,1 dB SPL 5,1 dB SPL	Headroom de subwoofers 11,1 dB SPL 11,1 dB SPL

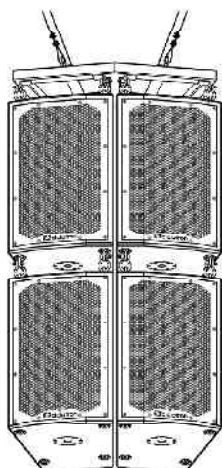
SUB 450 A X 1ª via (graves) TITANIUM 270 A			
Medições: sem interferências de acoplamento do ambiente, tanto no SUB 450 A quanto no Full-Range			Medições: Full-Range - elevado no pedestal ou Fly PA e SUB 450 A no chão.
SUB 450 A em 4Ω = 127,5 dB SPL em 8Ω = 125,3 dB SPL	TITANIUM 270 A em 4Ω = 120,6 dB SPL em 8Ω = 118,3 dB SPL	Headroom de subwoofers 6,9 dB SPL 7,0 dB SPL	Headroom de subwoofers 12,9 dB SPL 13,0 dB SPL

Com o **SUB 450 A** (com a **SUB 15.30** acoplada em paralelo), poderemos compor um sistema de 3 vias ativas, a partir do sistema full-range **TITANIUM 400 A** ou **TITANIUM 270 A**, de 2 vias ativas. Para facilitar, consulte também os manuais de instruções destes audioequipamentos, **SUB 450 A**, **TITANIUM 400 A** e o **TITANIUM 270 A**.

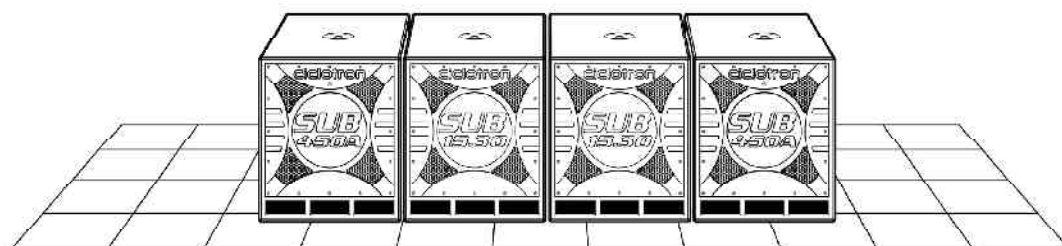


• FIGURA 3

Como demonstrado nas figuras 3 e 4, o **SUB 15.30** e o **SUB 450 A** devem sempre ser instalados no nível do chão (o piso do palco também é válido quando o **SUB 15.30** e o **SUB 450 A** estiverem funcionando como via de amplificação de subgraves em side-fill ou monitor de bateria, ou em situações similares). Caso sejam instalados a dois metros de altura e também a dois metros de distância de paredes, o acoplamento fica prejudicado e não haverá o ganho de 6 dB no SPL.



• FIGURA 4



Precauções

1. Abra a embalagem e verifique se tudo está completamente em ordem. Toda caixa acústica passiva de **subwoofer CICLOTRON** é inspecionada e testada pelo **controle de qualidade** da fábrica. Caso você encontre qualquer irregularidade, notifique imediatamente seu revendedor, ou a transportadora que lhe entregou o produto, pois estes danos encontrados certamente foram causados por falhas ao transportar, ou no armazenamento.

2. Esta caixa acústica deve sempre ser instalado ao nível do chão, conforme descrito nas páginas de 4 a 6, deste Manual de Instruções. Contém duas alças laterais para transporte, fabricadas em ABS, item (6). **Nunca utilize estas alças como apoio para sustentar este produto. Estas alças foram projetadas apenas para auxiliar no transporte, à pequena distância do chão.**



3. Guarde todo o material de embalagem. Nunca embale esta caixa acústica para transporte sem a embalagem de fábrica e seus acessórios.

4. Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas (intermitentes ou não) são causados por cabos defeituosos.

5. Para conectar a **SUB 15.30**, observe as instruções sobre o conector **INPUT** (1), e siga-as criteriosamente.

6. **ATENÇÃO: para que a SUB 15.30 seja utilizada com outro propósito que não seja o original, para o qual ela foi desenvolvida (funcionar como caixa acústica passiva escrava, conectada em paralelo com o sistema ativo de subwoofer SUB 450 A), com eficácia e segurança, devem ser observados os 4 itens de pré-requisitos técnicos, listados na página 3.**



7. Manuseie o cabo de conexão cuidadosamente. Sempre conecte e desconecte este cabo segurando o conector, não o cabo.

8. Não utilize a **SUB 15.30** na chuva, ou em situações em que seu transdutor (alto-falante) possa ficar molhado. Também não é conveniente que a **SUB 15.30** seja instalada em locais onde fique constantemente exposta ao sol, maresia, poeira; evite também calor, umidade e vibrações excessivas. **Esta caixa acústica, como qualquer outra similar, não deve funcionar envolta por capas, lonas, plásticos, tecidos, cobertores, etc, que obstruam sua parte frontal, impedindo a emissão do SPL (nível de pressão sonora). Seu transdutor (alto-falante) poderá ser prejudicado se você persistir em mantê-la funcionando nessas condições impróprias. Isto ocorrerá devido ao fato de que com a obstrução da emissão do SPL, a tendência seria você aumentar a excitação (volume) do sistema ativo de subwoofer— SUB 450 A — além do limite de segurança, para compensar a fraca emissão de SPL, gerando muita distorção e a destruição do transdutor.**

9. Transporte a **SUB 15.30** com o máximo cuidado, evitando quedas ou qualquer tipo de impacto.

10. Para limpeza, utilize um tecido macio e seco. Nunca use solventes tais como: álcool, benzina ou thinner para limpar esta caixa acústica.

11. Cuidado para que objetos e líquido não caiam dentro da caixa acústica através dos sete dutos de sintonia acústica (3) e (4), localizados na parte frontal do produto.

12. Não abra a caixa acústica, nem tente repará-la ou modificá-la; pois, em seu interior, não existem peças que possam interessar ao usuário. Solicite qualquer manutenção ao serviço qualificado de Assistência Técnica **CICLOTRON**. A abertura da caixa acústica e/ou sua adulteração eliminará a garantia.

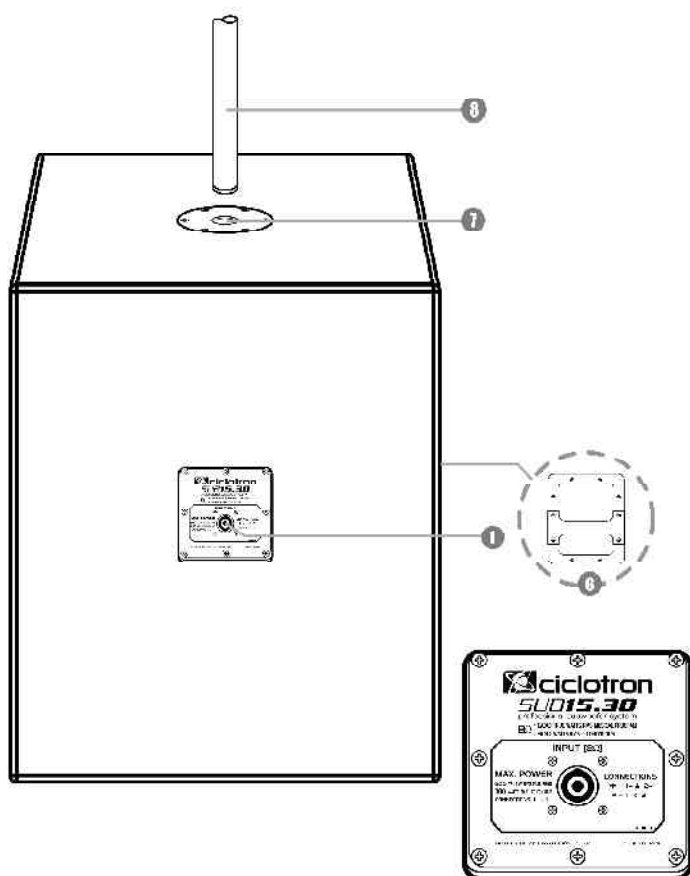


13. Para sua segurança auditiva e também a de seu público ouvinte, observe atentamente a **ATENÇÃO: ISSO É PARA A SUA SEGURANÇA AUDITIVA**, no final desse manual de instruções, impressa em sua contracapa (ou na última página, caso o manual seja obtido pela Internet).

14. Faça uso correto de sua caixa acústica passiva de *subwoofer*, tire todas as dúvidas através deste manual de instruções para evitar procedimentos indevidos. Lembre-se que evitar o uso incorreto é de responsabilidade do usuário; agindo assim, este produto somente lhe proporcionará satisfações.

SUB 15.30

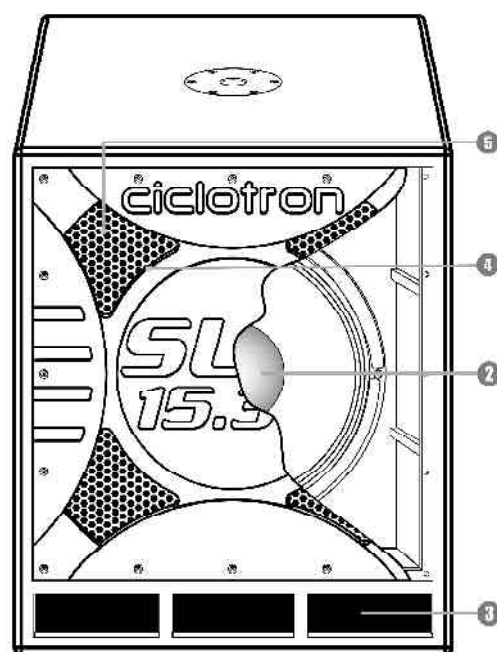
Painel Traseiro



• FIGURA 5

• FIGURA 6

Painel Frontal



• FIGURA 7

Painel Traseiro

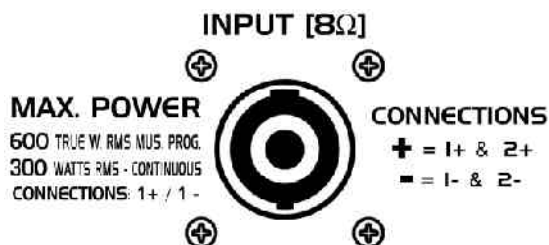
1. INPUT: conector de entrada *Speakon*, que conecta a amplificação externa específica de *subwoofer*. Através desta conexão, o transdutor (alto-falante) é ligado diretamente à saída do amplificador de potência correspondente da amplificação externa de subgraves. Esta amplificação externa específica de *subwoofer*, tanto pode ser a original proveniente do conector *Speakers Out (15)* do sistema ativo de *subwoofer SUB 450 A*, para que ele funcione em 4Ω , quanto de um sistema de amplificação externo alternativo.

ATENÇÃO 1: no(s) rack(s) onde será(ão) instalado(s) o(s) sistema(s) de amplificação externa alternativo(s), aos quais nos referimos neste contexto, deverão ser instalados conectores (tomadas) *Speakon*, modelo *NL4MP* (modelo painel), em número necessário para conexão dos conectores das caixas acústicas passivas de *subwoofer SUB 15.30*, de acordo com o projeto. A pinagem destes conectores *Speakon* está demonstrada nas figuras 8 e 9 abaixo.



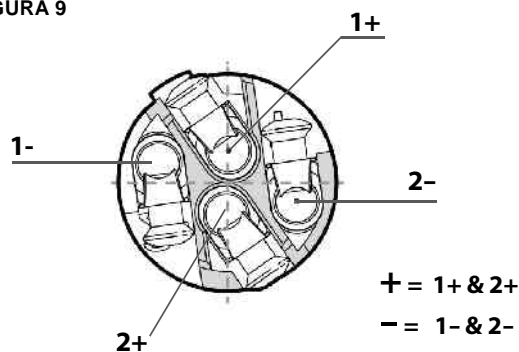
Tomada *Speakon (NL4MP)* no painel da *SUB 450 A* e *SUB 15.30*

• FIGURA 8

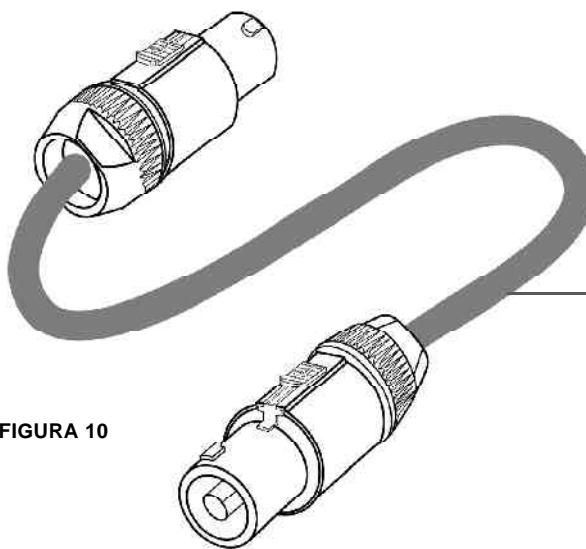


Conectores *Speakon* do cabo de saída que acompanha a *SUB 15.30*

• FIGURA 9



Cabo de saída com conectores *Speakon*, que acompanha a *SUB 15.30*.



comprimento do cabo = 1,56 metros (incluindo os dois conectores *Speakon*).

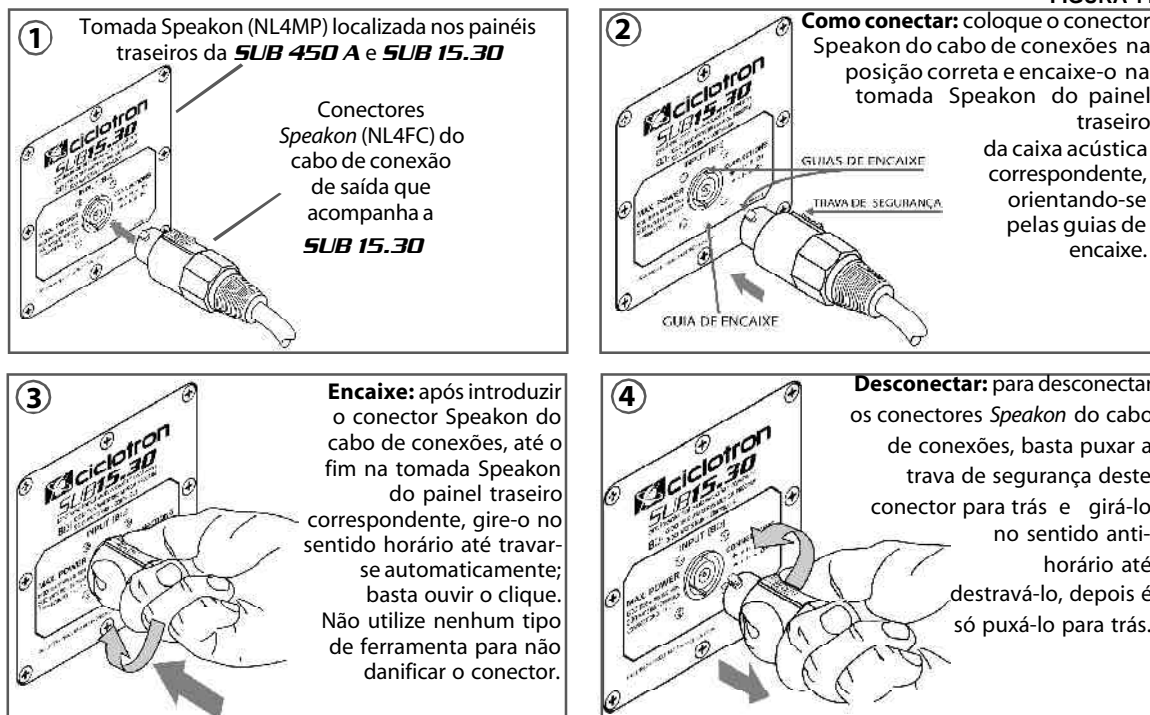
• FIGURA 10

ATENÇÃO 2: caso utilize a *SUB 15.30* em qualquer tipo de amplificação externa específica de *subwoofer*, que não seja a original (proveniente do conector *Speakers Out (15)* do sistema ativo de *subwoofer SUB 450 A*, para que ele funcione em 4Ω), tenha certeza que esta amplificação externa alternativa contenha todas as características técnicas, listadas em "Pré-requisitos Técnicos" na página 3, para não perder a garantia.



Para conectar corretamente o cabo de saída que acompanha a **SUB 15.30** (figura 10), nas tomadas: **Speakers Out** da **SUB 450 A** e **INPUT** da **SUB 15.30**, basta seguir com atenção as instruções abaixo:

• FIGURA 11



A grande vantagem de se conectar a caixa acústica passiva de subwoofer **SUB 15.30** para trabalhar como escrava, em paralelo com o sistema ativo de subwoofer **SUB 450 A**, é que o **SUB 450 A** deixa de funcionar em 8Ω e passa a funcionar em 4Ω .

Diferença de potência do sistema ativo de Subwoofer, **SUB 450 A**, quando ele está funcionando em 8Ω ou 4Ω

O amplificador de potência (para subgraves) do **SUB 450 A** está preparado para fornecer **900 True W RMS Musical Program - potência musical em RMS verdadeiro -, ou 450 W RMS Continuous** em 4Ω , ou seja, quando a caixa acústica passiva de subwoofer **SUB 15.30** está conectada em paralelo. Caso você não conecte a caixa acústica passiva de subwoofer **SUB 15.30**, o amplificador de potência do **SUB 450 A** passará a fornecer **540 True W RMS Musical Program (270 W RMS Continuous) em 8Ω , deixando de aproveitar 40%** da potência disponível: **900 True W RMS Musical Program (450 W RMS Continuous) – 40% = 540 True W RMS Musical Program (270 W RMS Continuous)**. Porém, se você conectar a **SUB 15.30**, para trabalhar como caixa acústica escrava em paralelo, aumenta-se mais ainda a eficiência sonora em SPL - Nível de Pressão Sonora, porque neste caso, está sendo usado o dobro do número de transdutor (alto-falante) em cada via ativa.

2. TRANSDUTOR DE SUBGRAVES (SUBWOOFER): alto-falante de 15 polegadas para subgraves (subwoofer), com bobina móvel de 3 polegadas, impedância de 8Ω .

3. DUTOS DE SINTONIA ACÚSTICA (parte inferior): estes dutos servem para compor o sistema band-pass, sintonizando a caixa acústica, para obter a resposta de frequência desejada nos subgraves a partir de 40 Hz.

4. DUTOS DE SINTONIA ACÚSTICA (parte superior): estes dutos servem para compor o sistema *band-pass*, sintonizando a caixa acústica, para obter a resposta de frequência desejada nos subgraves até 100 Hz.



ATENÇÃO: Não substitua, adultere, elimine ou obstrua (mesmo por cima da grade de proteção) qualquer um destes dutos de sintonia; caso contrário, o alto-falante sairá dos seus parâmetros normais de funcionamento e poderá ser danificado.

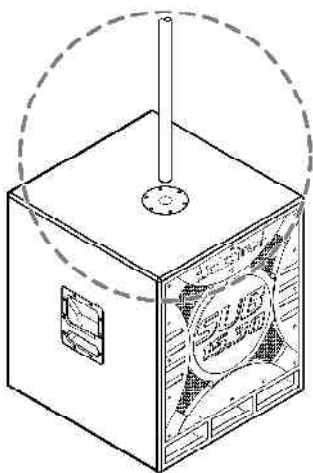
5. GRADE FRONTAL DE AÇO PERFURADA: esta grade fabricada em chapa de aço 1.020, recebendo posterior fosfatização e pintura epóxi eletrostática, serve para proteger o transdutor (alto-falante) e proporciona ao sistema um acabamento com *design* moderno e harmonioso.



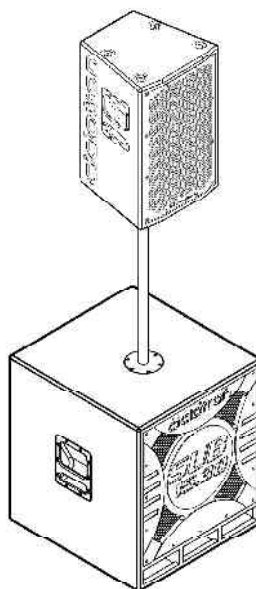
Esta caixa acústica, como qualquer outra similar, não deve funcionar envolta por capas, lonas, plásticos, tecidos, cobertores, etc, que obstruam sua parte frontal, impedindo a emissão do SPL (nível de pressão sonora). Seu transdutor (alto-falante) poderá ser prejudicado se você persistir em mantê-la funcionando nessas condições impróprias. Isto ocorrerá devido ao fato de que com a obstrução da emissão do SPL, a tendência seria você aumentar a excitação (volume) do sistema ativo de subwoofer— **SUB 450 A** — além do limite de segurança, para compensar a fraca emissão de SPL, gerando muita distorção e a destruição do transdutor.

6. ALÇAS PARA TRANSPORTE: estas alças são fabricadas em ABS e servem para auxiliar no transporte da **SUB 15.30**. **Nunca utilize estas alças como apoio para sustentar este produto. Estas alças foram projetadas apenas para auxiliar no transporte, à pequena distância do chão.**

7. FLANGE DE AÇO: esta robusta flange de aço, localizada na parte superior do **SUB 15.30**, figura 12, utilizada para colocar o tubo próprio de aço para elevação e sustentação do sistema ativo *full-range*, figura 13.



• FIGURA 12



• FIGURA 13

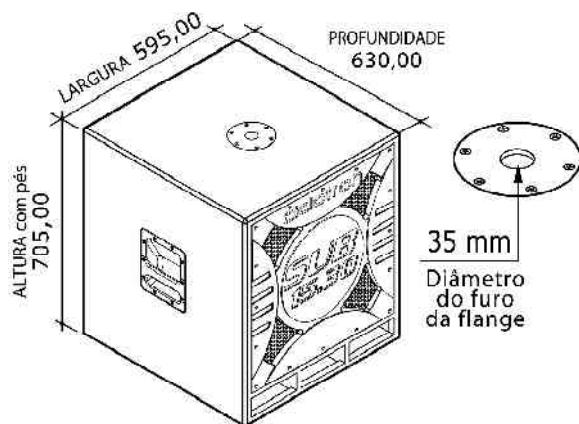
8. TUBO DE AÇO: fabricado com aço 1.020, com 91 cm de comprimento e 35 mm de diâmetro, é próprio para sustentação e elevação da caixa acústica *full-range*, sobre o subwoofer passivo **SUB 15.30**, conforme figura 13.

• Sistema Eletroacústico em 8Ω: 1 Transdutor de subgraves (subwoofer) de 15 polegadas, com bobina móvel de 3 polegadas, *Kapton®		Caixa Acústica: Sistema <i>Band-Pass</i> 6ª Ordem Potência Máxima Admissível: 600 True W RMS Mus. Progr./300 W RMS Cont. Sensibilidade / 1W / 1m: 101,0 dBSpl Sensibilidade / Máximo: 125,7 dBSpl Sensibilidade / Pico: 131,7 dBSpl Cobertura Angular: 180° H x 180° V
• Resposta de frequência - sem os filtros HPF e LPF (-3 dB da potência máxima):		8Ω: 40 Hz a 100 Hz
• HPF ativo recomendado:	24 dB por oitava:	40 Hz (para funções alternativas, vide o item 2 de "Pré-requisitos-Técnicos", página 3)
• LPF ativo recomendado:	24 dB por oitava:	100 Hz
• Conector de entrada Neutrik Speakon (painel traseiro):	NL4MP:	4 contatos
• Flange de aço para colocação do tubo para elevação e sustentação do sistema ativo full-range:		35mm de diâmetro
• Tubo de aço para elevação e sustentação do sistema ativo full-range:		91cm de comprimento e 35mm de diâmetro

Kapton® é marca registrada da DuPont - **EMIFIL®** é marca registrada da Murata

Dimensões

SUB 15.30

**LxAxP em mm:**

Largura: 595,00 x Altura: 705,00

Profundidade: 630,00

Peso: 50,08 Kg**LxAxP em mm (com embalagem):**

Largura: 685,00 x Altura: 730,00

Profundidade: 695,00 (0,348 m³)**Peso c/embalagem:** 56,00 Kg

ATENÇÃO: Devido às constantes mudanças tecnológicas, reservamo-nos o direito de fazer alterações técnicas no produto sem prévio aviso



MADE IN BRAZIL

ATENÇÃO: ISSO É PARA SUA SEGURANÇA AUDITIVA

Níveis de Decibéis dB(A)

FONTE SONORA	INTENSIDADE SONORA EM DECIBÉIS (nível de pressão sonora)
Turbina do avião a jato	140
Arma de fogo	130-140
Britadeira	120
Shows de Rock, com distância de 1 a 2 metros das caixas de som	105-120
Serra elétrica	110
Motocicleta em alta velocidade	110
Piano tocando forte	92-95
Caminhão	90
Pátio do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (medição fornecida pela Infraero)	80-85 (dosimetria - 8h)
Tráfego pesado	80
Automóvel (passando a 20 metros)	70
Conversação a 1 metro	60
Sala silenciosa	50
Área residencial à noite	40
Falar sussurrando	20

As estimativas acima podem apresentar discrepâncias, pois existem variações nas fontes de ruído.

Fonte: Site da Sociedade Brasileira de Otológia

Observações:

- Cuidado com a exposição prolongada a altos níveis sonoros (acima de 85 decibéis), para que sua audição não seja afetada. A **CICLOTRON** não se responsabiliza pela utilização indevida de seus produtos;

- Antes de ligar seu aparelho de audiossonorização, abaixe totalmente seu volume e, após ligá-lo, aumente lentamente o som até obter um nível de volume eficaz para sua sonorização, porém confortável, tanto para você quanto para o público ouvinte, sempre observando os limites seguros de decibéis; vide limites de tolerância especificados pela Norma Brasileira NR 15 - Anexo nº 1, abaixo.

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL	NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas	98	1 hora e 15 minutos
86	7 horas	100	1 hora
87	6 horas	102	45 minutos
88	5 horas	104	35 minutos
89	4 horas e 30 minutos	105	30 minutos
90	4 horas	106	25 minutos
91	3 horas e 30 minutos	108	20 minutos
92	3 horas	110	15 minutos
93	2 horas e 40 minutos	112	10 minutos
94	2 horas e 15 minutos	114	8 minutos
95	2 horas	115	7 minutos
96	1 hora e 45 minutos		