

MÓDULO SUB-2.

STUDIO R



A Studio R este ano inovou mais uma vez, com o lançamento da sua linha de amplificadores com módulos Plug & Play.

Estes módulos foram desenhados para uma instalação fácil e rápida nos amplificadores da linha "PLUG & PLAY" Heavy Duty da Studio R.

A linha de processadores programáveis vem, para ampliar de forma incomparável, as qualidades e os recursos destes amplificadores, permitem a você elaborar soluções técnicas perfeitas às suas necessidades particulares.

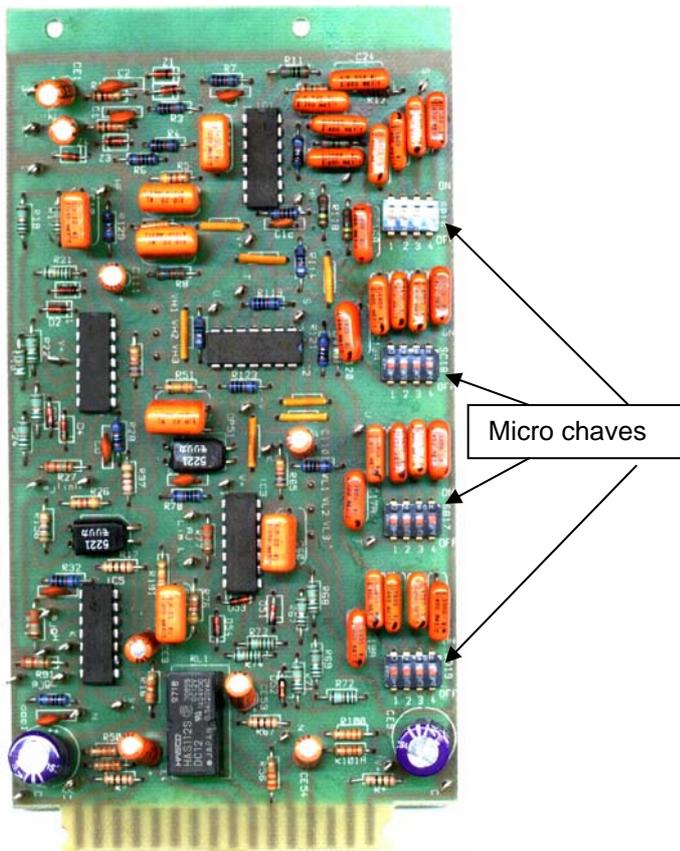
Atualmente esta linha conta com cinco módulos de funções especiais: O ADL para amplificação estéreo processada, o SUB-1 para adicionar ao seu sistema de som a via de subgraves, o FULL para monitores processados e PAs compactos, o SUB-2, em conjunto com o FULL, para grandes PAs processados de 3, 4 e 5 vias e o módulo AL para sistemas de som com processamento externo.

No futuro estes amplificadores estarão sempre prontos a evoluir com a tecnologia digital e receber novos módulos, atualizando e valorizando seu investimento por muito mais tempo.

Principais recursos do módulo SUB-2 em conjunto com o módulo Full.

1. Divisor de freqüências de corte variável e seleção por micro chave, com 24dB por oitava (4^a ordem) Linkwitz - Riley com topologia state variable.
2. Sistema com controle de ganho independente para subgraves, graves, médio graves, médios e agudos.
3. Filtro de baixa freqüência (passa altas) variável com 18 dB por oitava. Dá perfeito ajuste ao low end do sistema.
4. Filtro de alta freqüência (passa baixas) variável com 18 dB por oitava. Alimenta com perfeição seus drivers e tweeters.
5. Filtro equalizador de agudos ajustável de +3 ou +6dB para driver de Titânio.
6. Filtro equalizador de graves com Q=2 para equalização de caixas refletoras de graves (Vented box ou Band pass).
7. Limiter variável independente do controle de ganho, para graves e agudos. O único sistema que ajusta com precisão a potência do amplificador para cada via e para cada tipo de falante.
8. Entrada balanceada com conector "XLR" e saída distribuidora de sinal "XLR".

O corte do módulo Sub-2 vem de fábrica selecionado na frequência de 118Hz. Verificar isso pela posição das suas 4 micro chaves que estão na posição **1010**. **Atenção: 1=ON e 0=OFF.** Para selecionar qualquer outra frequência devemos consultar a tabela abaixo que se encontra no manual. Para fazer uma seleção correta, devemos posicionar as 4 micro chaves de cada conjunto na mesma posição escolhida.

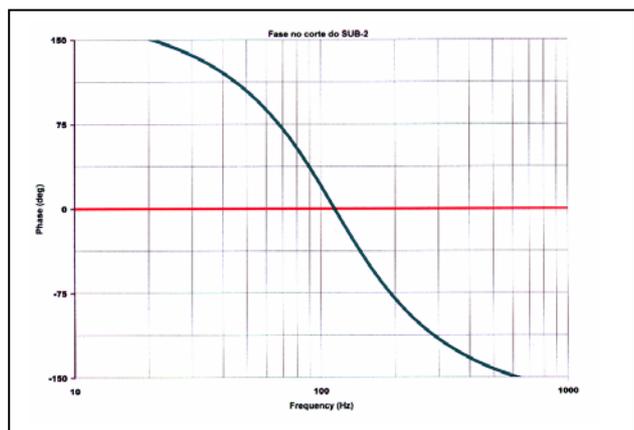
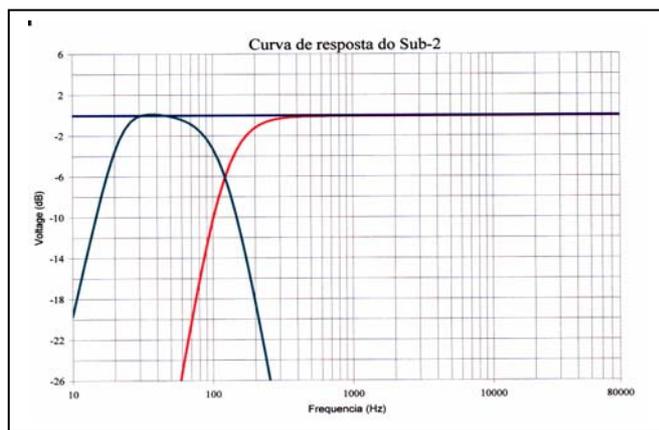


Seleção da frequência de corte

Módulo SUB-2

Frequência em Hertz	Posição das micro chaves			
	1	2	3	4
24dB/oitava				
60	1	1	1	1
70	0	1	1	1
80	1	1	0	1
85	1	1	1	0
95	0	0	1	1
105	0	1	1	0
110	1	0	0	1
118	1	0	1	0
125	1	1	0	0
140	0	0	0	1
160	0	0	1	0
170	0	1	0	0
200	1	0	0	0
380	0	0	0	0

Acima, vemos a foto do circuito Sub-2 com as 4 micro chaves em outra posição, 0000, que corresponde à frequência de 380 Hz e ao lado a tabela das frequências de corte com todas as possibilidades de corte do módulo. Sublinhado acima à direita, vemos a posição em que devem ficar as chaves para se conseguir o corte de 118Hz.



Acima estão as curvas de resposta de frequência para a seleção de corte em 118 Hz e ao lado as curvas de resposta de fase para esta condição. Na curva da esquerda vemos em verde a faixa de frequência de graves, que vai para o amplificador onde o Sub-2 está colocado e, em vermelho as frequências médias e agudas que vão alimentar o módulo Full, que vai colocado em um Biamp. **Note no gráfico da direita, que a diferença de fase no corte é zero.**

A escolha do limite inferior de resposta dos graves.

O módulo SUB-2 já vem selecionado de fábrica para ter uma resposta plana com um limite inferior de resposta de graves de -6dB em 14 Hz (Está marcado em violeta na tabela e corresponde à terceira curva do gráfico à esquerda).

Depois de selecionar o corte entre sub graves e graves podemos também ajustar o módulo SUB-2 para um limite inferior da resposta de graves diferente do de fábrica, colocando nas posições C4, C6 e C23 de sua placa de circuito, valores adequados conforme a tabela abaixo.

Frequência em Hz que desejamos para o ponto de -6dB	Valor em Nano Faraday indicado para os capacitores C4, C6 e C23
10	220
11,5	180
14	150
17,5	120
21	100
25	82
30	68
37	56
44	47
54	39
63	33
80	27
95	22
116	18
140	15
175	12
210	10



A figura acima mostra as curvas típicas deste filtro.

Cada curva da esquerda para a direita, corresponde diretamente com a tabela de cima para baixo.

A escolha certa do limite inferior da resposta dos sub graves tem várias utilidades e é de grande importância para o bom funcionamento de um sistema de som.

Num primeiro caso, sabendo-se a limitação de um certo falante na reprodução dos sub graves, poderemos evitar o envio de sinais que não seriam reproduzidos por ele melhorando seu desempenho e aumentando muito a sua vida útil.

A utilização do SUB-2 como via de subgraves num sistema multivias já existente.

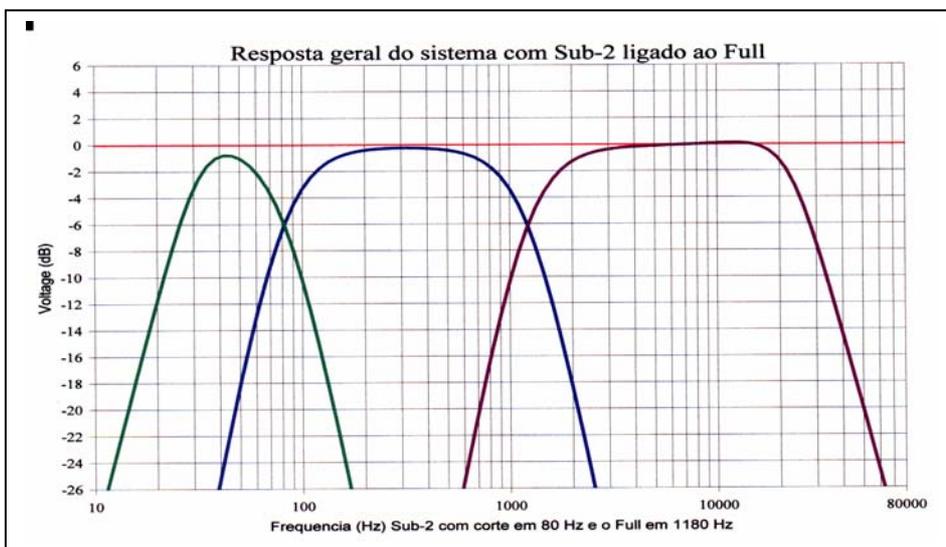
Como sabemos, esta prática melhora muito o desempenho de um sistema na reprodução das baixas frequências.

Primeiro devemos ajustar a faixa de frequência que o nosso **subgrave** irá operar. Como exemplo, vamos supor a utilização do módulo SUB-2 colocado num amplificador como o modelo SEVEN da Studio R, e que ajustamos sua faixa de operação para frequências entre 30 e 80 Hertz. Escolhemos este limite inferior, porque a baixo de 30 Hz não costumam existir frequências úteis para o áudio. Do outro lado, acima de 80 Hz, o módulo Sub-2 irá apresentar uma queda na resposta, que é chamado corte, e é criado pelo filtro do processador. Todas as frequências entre 30 e 80 Hz serão amplificadas pelo SEVEN e as frequências que estão acima de 80 Hz serão neste caso, enviadas para a saída XLR macho, marcada com o nome High Out, que fica no painel do Sub-2 na traseira do amplificador. Deste modo elas estarão prontas para alimentar o restante do sistema multivias já existente.

Um exemplo de sistema multi vias com resultado excepcional, foi conseguido com a seguinte configuração. Em cada lado do PA colocamos 1 BIAMP 44/21 com módulo FULL cortado em 1180 Hz e 1 CX ligado em bridge, com módulo SUB-2 cortado em 80 Hz.

Desta forma foi criado um PA de 4000 W RMS muito equilibrado e super compacto, com 4 falantes de 12 polegadas, duas cornetas de titânio e dois falantes de 18 polegadas, aumentando a eficiência do sistema e fazendo a transição perfeita entre os médios e agudos, **graves e subgraves e isso tudo sem utilizar qualquer outro equipamento externo.** Veja no gráfico o resultado final.

Como resultado completo do sistema, vemos em verde o sinal de entrada, a curva verde mostra a faixa de som que vai para a caixa de Subgraves, a curva azul são os graves e a curva em violeta representa a faixa de frequências que irão para os médios e agudos.



Na reprodução dos médios e agudos, podemos usar um divisor passivo entre o driver fenólico e o tweeter, que pode ser um simples capacitor em série.

Podemos também na reprodução dos médios e agudos, dispensar o tweeter, utilizando driver de titânio (o que é uma solução mais moderna).

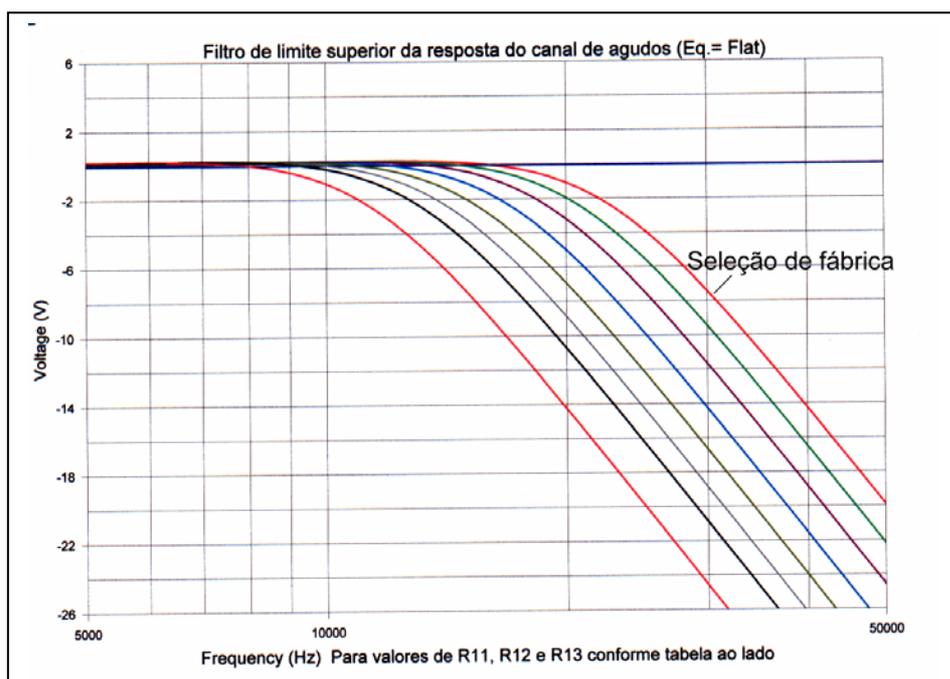
O novo módulo Full da Studio R tem para esses drivers dois tipos de equalização selecionáveis no canal de agudos.

O canal de agudos do módulo Full.

O módulo Full da Studio R vem de fábrica com seu corte selecionável por micro chaves de 24dB por oitava, entre os graves e agudos, na frequência de 1180 Hz. Vem também com um filtro no extremo superior da faixa de agudos igualmente selecionável quanto a frequência máxima, pelos valores de R11, R12 e R13, conforme a tabela abaixo, com o ponto de -6dB em 28 kHz marcado em amarelo, que limita a resposta das altas frequências, evitando que frequências sem interesse para o som cheguem ao Driver ou Tweeter.

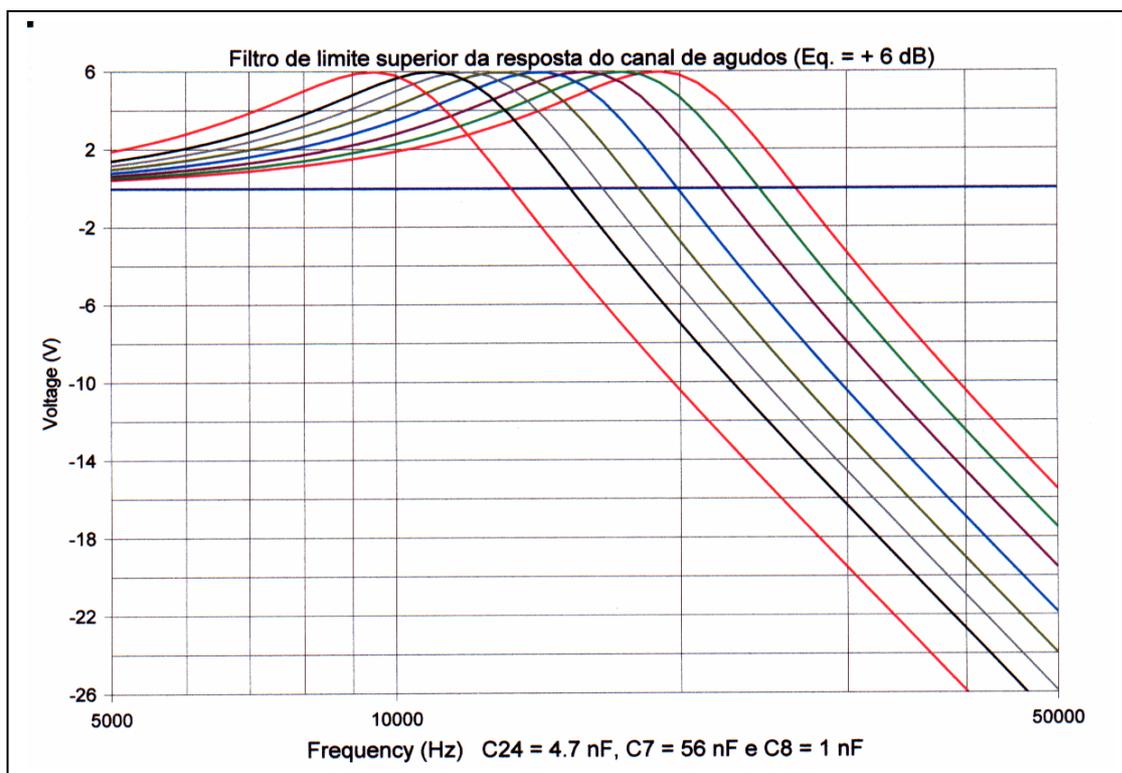
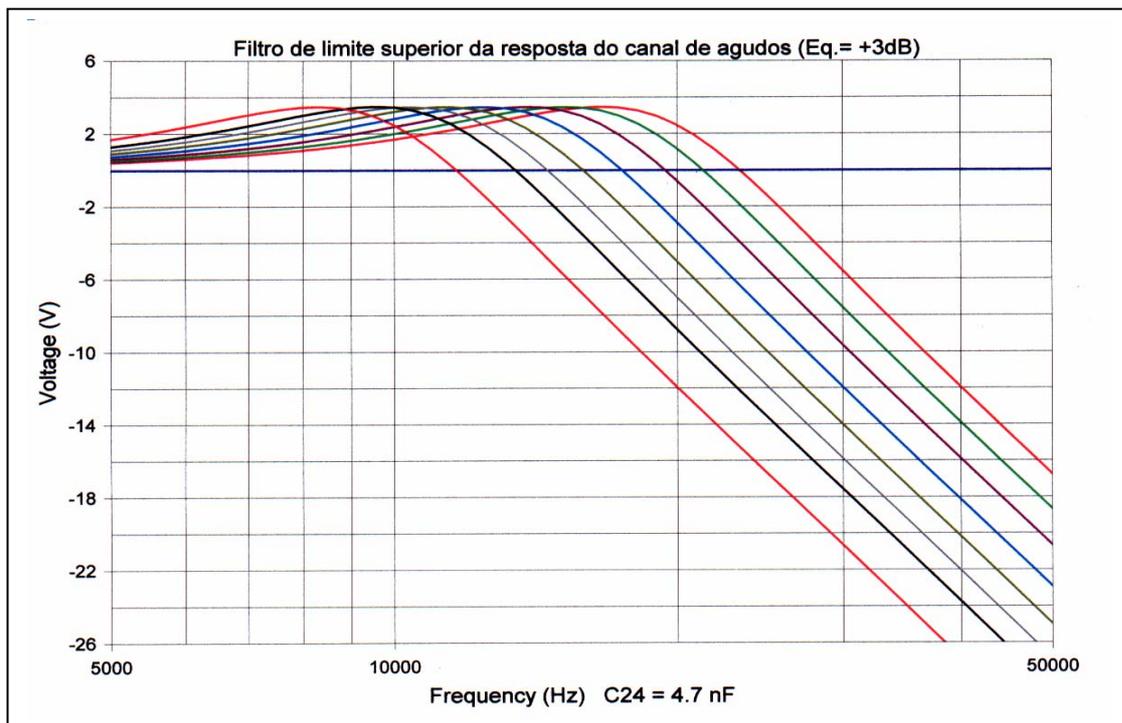
A curva de resposta correspondente é a primeira à direita em vermelho, que vemos no gráfico abaixo. As outras curvas no gráfico correspondem respectivamente aos outros valores da tabela ao lado.

Frequência em kHz no ponto de -6dB	Valor em ohms para R11, R12 e R13
28	750
25,6	820
23,3	900
21	1000
19	1100
17	1200
16	1300
14	1500



A equalização do canal de agudos. Opção importante para drivers de Titânio.

O canal de agudos do módulo Full tem três tipos de equalização. A resposta Flat, que vem selecionada de fábrica, a opção de uma equalização suave de + 3 dB e uma terceira com +6dB. Veja Fig. A e B.



A equalização do canal de agudos é indispensável quando se deseja recuperar o brilho que as vezes é diminuído com o uso de driver de titânio sem tweeter.

Atenção: Ficamos sabendo de vários casos em que a falta de brilho era mais um problema do tipo de corneta utilizado do que qualquer problema com driver de titânio propriamente dito.

A equalização do canal de graves. Opção para utilizar com caixas refletoras de graves.

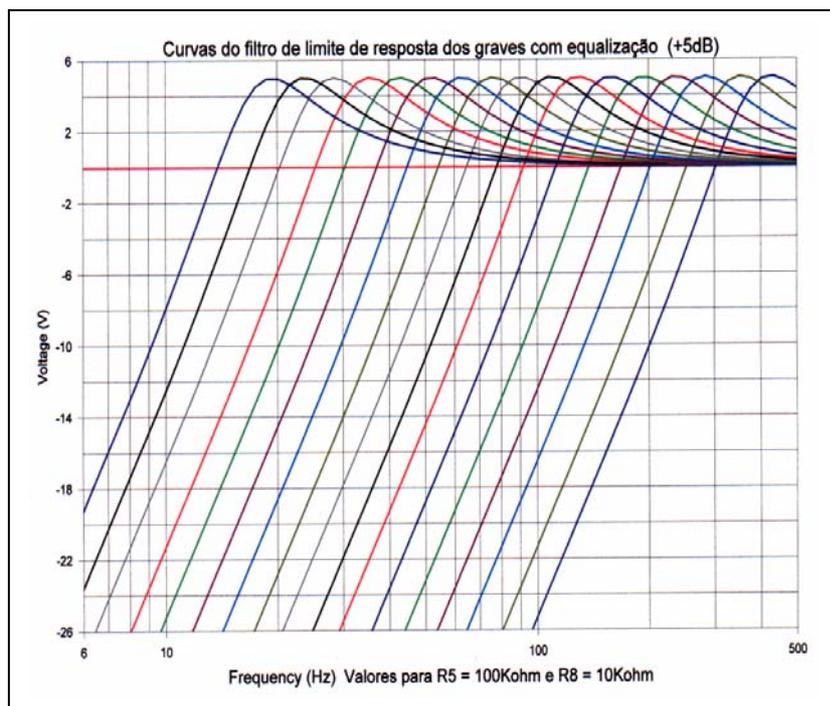
Tanto o módulo Sub-2 como o Full, oferecem mais um recurso importante que é a presença de um filtro passa altas para equalização do limite inferior da faixa de graves. No gráfico abaixo podemos ver todas as curvas correspondentes aos valores selecionáveis na tabela ao lado.

Esta opção é bastante interessante, pois permite “puxar” a resposta de graves nas caixas bass reflex (ou band pass) que precisem de um reforço nas baixas frequências.

Além disso, este filtro permite que o deslocamento do cone do alto falante nas baixas frequências, seja reduzido significativamente, o que é uma providência muito importante para garantir a integridade do falante e, por conseguinte, aumentar a confiabilidade do sistema.

Com a escolha adequada da frequência do filtro, em função da caixa utilizada, pode-se satisfazer a dois requisitos normalmente conflitantes: reforçar os graves baixos e reduzir o deslocamento do cone. Deslocamentos elevados do cone produzem alta distorção e podem provocar a destruição do conjunto móvel.

Frequência em Hz que desejamos para o ponto de -6dB	Valor em Nano Faraday indicado para os capacitores C4, C6 e C23
10	220
11,5	180
14	150
17,5	120
21	100
25	82
30	68
37	56
44	47
54	39
63	33
80	27
95	22
116	18
140	15
175	12
210	10



O painel de controle.

Olhando para o painel, encontramos no lado esquerdo um conector XLR fêmea para a entrada do sinal de linha. Esta entrada é balanceada e tem uma impedância de 10kohm e sensibilidade de 1V RMS. Ao lado do conector de entrada existe um outro, agora XLR macho, destinado a saída de sinal de linha. Esta saída serve para distribuição do sinal de entrada para outros equipamentos.

Saída de linha para médios e agudos

Controles para ajustar equilíbrio entre graves médios e agudos

Entrada de sinal de linha
1Volt para potência máxima

As saídas do canal esquerdo
e direito irão reproduzir os
graves



Os atenuadores do sinal de entrada: No lado direito do painel do módulo temos dois atenuadores rotativos com escala graduada em dB.

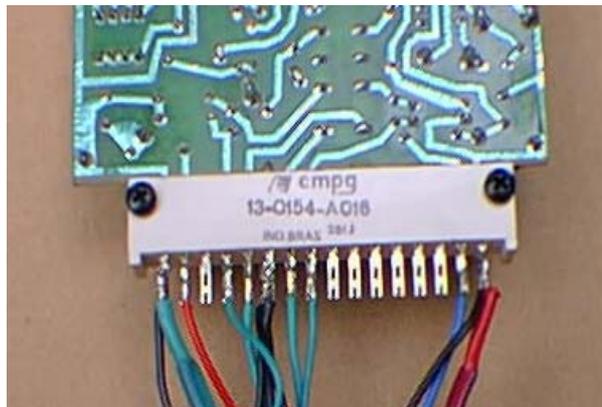
O primeiro botão, denominado **LOW**, serve para controlar o volume do canal de graves e o outro é o **HIGH**, que controla o volume do canal de médios e agudos.

É importante saber, que os atenuadores de entrada só servem para equilibrar os níveis entre graves e agudos, eles não interferem nos limitadores de potência de saída do amplificador em que o módulo for colocado.

O controle de potência do amplificador é independente e feito pelos controles rotativos que se encontram no painel frontal do amplificador.

A colocação dos módulos Sub-2 e Full no amplificador é simples: Você só precisa de uma chave de fenda phillips para substituir o módulo existente no painel traseiro.

Retirando-se os 4 parafusos que prendem o módulo no painel traseiro do amplificador, o conjunto sai facilmente. A fiação é suficientemente longa para que o módulo saia totalmente para fora.



O módulo tem boa aparência e é construído em material de qualidade, não destoando do resto do equipamento. O circuito impresso é feito de fibra de vidro metalizado com banho de ouro na borda de conexão. O conector de encaixe que alimenta o módulo é preso firmemente com parafusos trava e também é de ouro.

A garantia é de 3 anos.

STUDIO R

