

DIRECT COUPLED REFERENCE POWER AMPLIFIER

model A-1

 **gradiente**

Índice

Power Amplifier Model A-1	Página 2
Descrição	Página 3
Especificações Técnicas	Página 4
Descrição dos controles e funções	Página 5
Diagrama de conexões (uso normal)	Página 6
Ligação estéreo	Página 7
Ligação mono	Página 8
Ligação em ponte	Página 9
Ligações especiais	Página 10
Interligação de dois ou mais amplificadores de potência Model A-1	Página 11
Diagrama de blocos	Página 12
Fase dos alto-falantes	Página 13
Circuito de proteção	Página 13
Descrição do circuito de alta potência	Página 14
Indicação do Power Meter	Página 15
Curvas	Páginas 16, 17 e 18
Ajuste do seletor de voltagem	Página 19
System One	Contra-capa
Assistência Técnica e Garantia	Contra-capa

Power Amplifier Model A-1

INTRODUÇÃO

Para obter do seu GRADIENTE Model A-1 o máximo em satisfação e desempenho, leia cuidadosamente estas instruções.

Instalar e operar o Model A-1 não é complicado, mas a flexibilidade dada por seus amplos recursos pode não ser totalmente aproveitada a menos que seu possuidor se familiarize com os controles e suas funções.

Daremos, nas páginas seguintes, a descrição dos controles e funções do Model A-1.

As designações no painel frontal e traseiro deste aparelho estão em inglês, para evitar a produção separada de aparelhos destinados a exportação.

Para facilitar a rápida identificação dos seus vários controles e acessos, todas as designações correspondentes a este manual aparecem grifadas entre parêntesis.

Após retirar o aparelho da embalagem, é de sua conveniência guardar o material empregado na mesma, pois servirá para proteger adequadamente o aparelho caso seja necessário transportá-lo ou despachá-lo no futuro. É necessário e importante que V.S. inspecione seu aparelho cuidado-

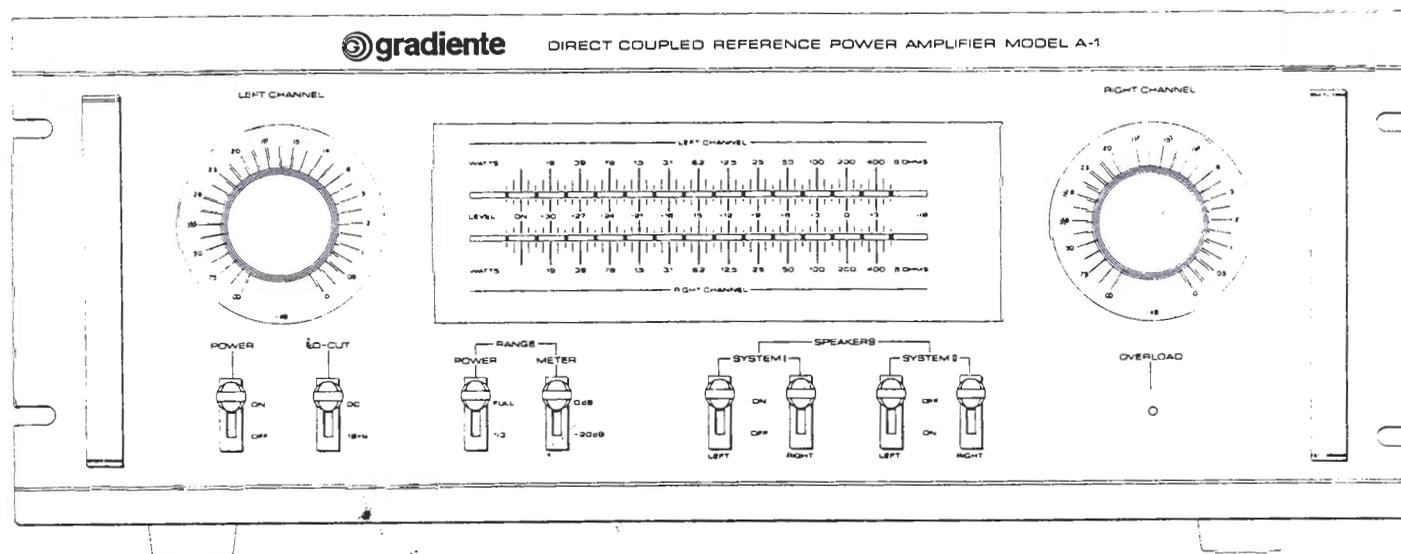
samente em relação a qualquer dano ocorrido no transporte ou no manuseio pelo revendedor. O seu aparelho passou por rigoroso controle de qualidade antes de ser colocado na embalagem, e portanto, deixou a fábrica em perfeitas condições. Se V. S. notar qualquer dano ou irregularidade no seu aparelho, notifique o revendedor imediatamente para que o dano seja reparado. Agradeceremos se, no "CONTRATO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA GRATUITA", que deve ser devolvido à fábrica, for mencionado o estado de funcionamento e acabamento do aparelho ao chegar às suas mãos. Em qualquer caso, mencione sempre o número do aparelho quando escrever ao fabricante sobre o mesmo. O número está gravado na parte inferior do chassi e é mencionado no Certificado de Garantia anexo.

O* seu Gradiente pode ser colocado sobre uma mesa ou aparador, numa estante ou em qualquer móvel. Deve ficar porém na posição horizontal, ou seja, apoiado sobre seus pés de borracha.

Os pés de borracha que suportam o aparelho não devem ser retirados, pois é necessário um espaço livre sob o aparelho para permitir adequada ventilação. Os furos de ventilação na tampa superior e na inferior não devem ser obstruídos.

Caso o aparelho vá ser montado em Rack (bastidor EIA standard de 19 polegadas), devem ser usados os quatro orifícios nas bordas do painel. Devido ao peso do Model A-1, recomenda-se que o Rack seja montado na posição horizontal e seja posto na vertical apenas depois de apertados todos os parafusos de fixação.

Descrição



Ao conceber e realizar o Model A-1, a Gradiente não mediu esforços no sentido de obter um amplificador da mais alta categoria, capaz de atingir em cada especificação o máximo permitido pelo estado da arte, referido aos níveis internacionais.

A começar pela potência, que é a maior disponível no Brasil — 920 watts IHF ou 720 watts contínuos em 4 ohms, pela construção sólida realmente profissional, pela extrema estabilidade,

pela proteção total contra qualquer tipo de sobrecarga, tudo foi feito para fazer do Model A-1 um padrão de referência, o melhor amplificador que possa ser fabricado.

Para minimizar a distorção de intermodulação de transientes (T.I.M.), procurou-se usar o mínimo de realimentação negativa aliada à circuitos ultra rápidos, obtendo-se como consequência um slew-rate de 80 volts por microsegundo. O amplificador responde desde corrente contínua (zero

Hertz) até mais de 100 kHz de forma absolutamente linear, com distorção sempre menor que 0.05% DHT em qualquer frequência do espectro audível, e em qualquer potência até a especificada. Com sua relação sinal/ruído superior a 100 dB e sua enorme potência o Model A-1 permite níveis de realismo até aqui inatingidos na reprodução musical.

Especificações Técnicas

Alimentação, 50/60 Hz	110V a 120V (117V) 120V a 130V (127V) 220V a 240V (220V) 240V a 260V (240V)
Consumo	sem sinal — 60 VA com máx. sinal 8 ohms — 600 VA com máx. sinal 4 ohms — 1100 VA
Dimensões	480 mm (L) x 178 mm (A) x 360 mm (P)
Peso	28,5 Kg (líquido), 32 Kg (bruto)
Semicondutores	transistores - 41 circuitos integrados — 11 diodos — 76 LEDs — 27
Acessórios	fusíveis de reserva, cabos de áudio

Seção Amplificadora

(Potências de saída medidas com rede de 120 VAC, 60Hz)

Potência contínua RMS, 8 ohms	mínimo de 200 watts RMS por canal, entre 20 Hz e 20 kHz, a não mais de 0.03% DHT
Potência contínua RMS, 4 ohms	mínimo de 350 watts RMS por canal, entre 20 Hz e 20 kHz, a não mais de 0.05% DHT
Potência a 1 kHz, com DHT menor que 0.05%	920 watts IHF em 4 ohms 720 watts RMS em 4 ohms 480 watts IHF em 8 ohms 420 watts RMS em 8 ohms
Potência para ligação em ponte	900 watts IHF em 8 ohms, DHT menor de 0.05% 700 watts RMS em 8 ohms, DHT menor de 0.05%

Fator de amortecimento	maior que 200 a 1 kHz, a 8 ohms
Resposta de frequência, a 1 watt	DC a 130 kHz - 3 dB
Faixa de resposta a potência máxima	DC a 80 kHz - 1 dB, DHT \leq 0.05% DC a 130 kHz - 3 dB, DHT \leq 0.05%
Distorção harmônica total	menor que 0.03% de 0,25 W a 200 W por canal em 8 ohms e frequências de 20 Hz a 20 kHz
Distorção por intermodulação	menor que 0.02% a qualquer nível de potência (60 Hz e 7 kHz, 4:1) carga 8 ohms
Relação sinal/ruído	melhor que 100 dB
Sub-sonic filter	- 1 dB a 18 Hz, - 15 dB a 10 Hz
Resposta a transientes	tempo de subida: 1,3 μ s
Slew-rate	80V / μ s
Separação entre canais	90 dB a 1kHz, 70 dB a 20kHz
Sensibilidade	1,5 V para 200 w/8 ohms
Impedância de entrada	10 K ohms
Retardo de ligação	12 segundos \pm 20%

A Gradiente atribui grande importância as especificações publicadas e por isso se abstém de mencionar medidas para as quais não existem procedimentos definidos, já que na ausência de normas é impossível comparar medições. Estes dados são sujeitos a alteração no interesse do aperfeiçoamento dos produtos.

Descrição dos controles e funções

LEFT CHANNEL
(atenuador canal esquerdo)

A unidade de leitura da potência de saída de seu Model A-1 é um circuito digital de precisão e alta velocidade, porque não tem a inércia mecânica dos antigos medidores de ponteiro, não sofrendo desta forma desgaste mecânico, nem perda de precisão por fadiga de materiais (tais como molas, etc.).

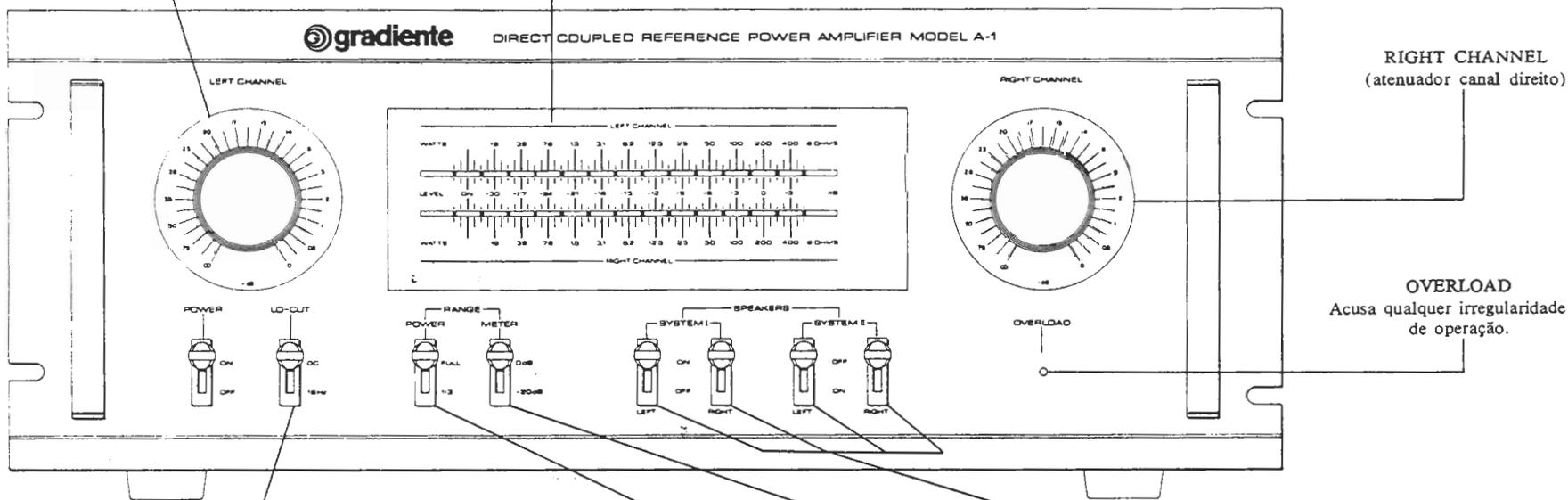
O mesmo é constituído de 24 barras luminosas, 12 por canal, que indicam as variações de potência de saída a cada 3 dB.

O ponto 0 dB indica a posição de potência nominal. Além dele o amplificador começa a saturar distorcendo o som original. Torna-se necessário portanto o ajuste do volume

de modo que somente as passagens mais altas cheguem a acender esta barra.

Para níveis de audição mais baixos, a indicação do V.U. torna-se insuficiente, tornando-se necessário abaixar a chave de sensibilidade do V.U. para -20 dB. Dessa forma teremos a leitura em toda a escala, e o 0 dB não indica mais o ponto de saturação que está muito acima deste nível de leitura.

A indicação em watts refere-se à impedância de carga de 8 ohms; para cargas de 4 ohms, a potência real fornecida pelo A-1 será o dobro da indicada pelos LEDs; correspondentemente, para impedância de 16 ohms, a potência real será a metade da indicada.



LO-CUT
(filtro de graves)

Com a finalidade de eliminar os sinais de muito baixa frequência, existente em alguns toca-discos e muitas vezes inerentes à própria gravação, foi incluído no Model A-1 um filtro sub-sônico, que corta bruscamente as frequências inaudíveis, sem prejuízo da qualidade sonora. As flutuações de baixa frequência apesar de inaudíveis, reduzem a gama dinâmica do amplificador, passando este a dissipar maior potência inutilmente, sendo os alto-falantes os elementos mais prejudicados, com bruscas excursões do cone, gerando aumento da distorção de intermodulação. Se seu aparelho estiver ligado a um sistema com um toca-discos de alta qualidade e reproduzindo gravações isentas de flutuações, a chave do filtro deverá ser colocada na posição DC, para que se tire o máximo proveito da resposta até zero Hertz (DC) que o seu A-1 pode proporcionar.

POWER RANGE

Devido a altíssima potência de saída de seu Model A-1, e ao fato da maioria dos falantes estarem na faixa de 50 W a 100 W IHF (média potência), tornou-se necessário a inclusão de um sistema que os protegesse. Quando a chave POWER RANGE estiver ligada na posição 1/3 e a potência média chegar a 66 W RMS, imediatamente o circuito de proteção atuará colocando os falantes totalmente fora do sistema; esta situação é indicada pelo LED de OVERLOAD. Para transientes de curta duração, mesmo que a potência instantânea atinja 200 W, os relays não se desarmam, dando assim uma excelente faixa dinâmica ao sistema, sem por em risco os falantes, o que aconteceria se aplicássemos potência contínua superior aquela para a qual eles foram especificados.

METER RANGE

Esta chave aumenta em 20dB a sensibilidade do V.U., permitindo que o mesmo indique com precisão níveis muito baixos de reprodução. Com a chave acionada, o LED 0dB corresponde a 2 watts de potência em 8 ohms.

RIGHT CHANNEL
(atenuador canal direito)

OVERLOAD
Acusa qualquer irregularidade de operação.

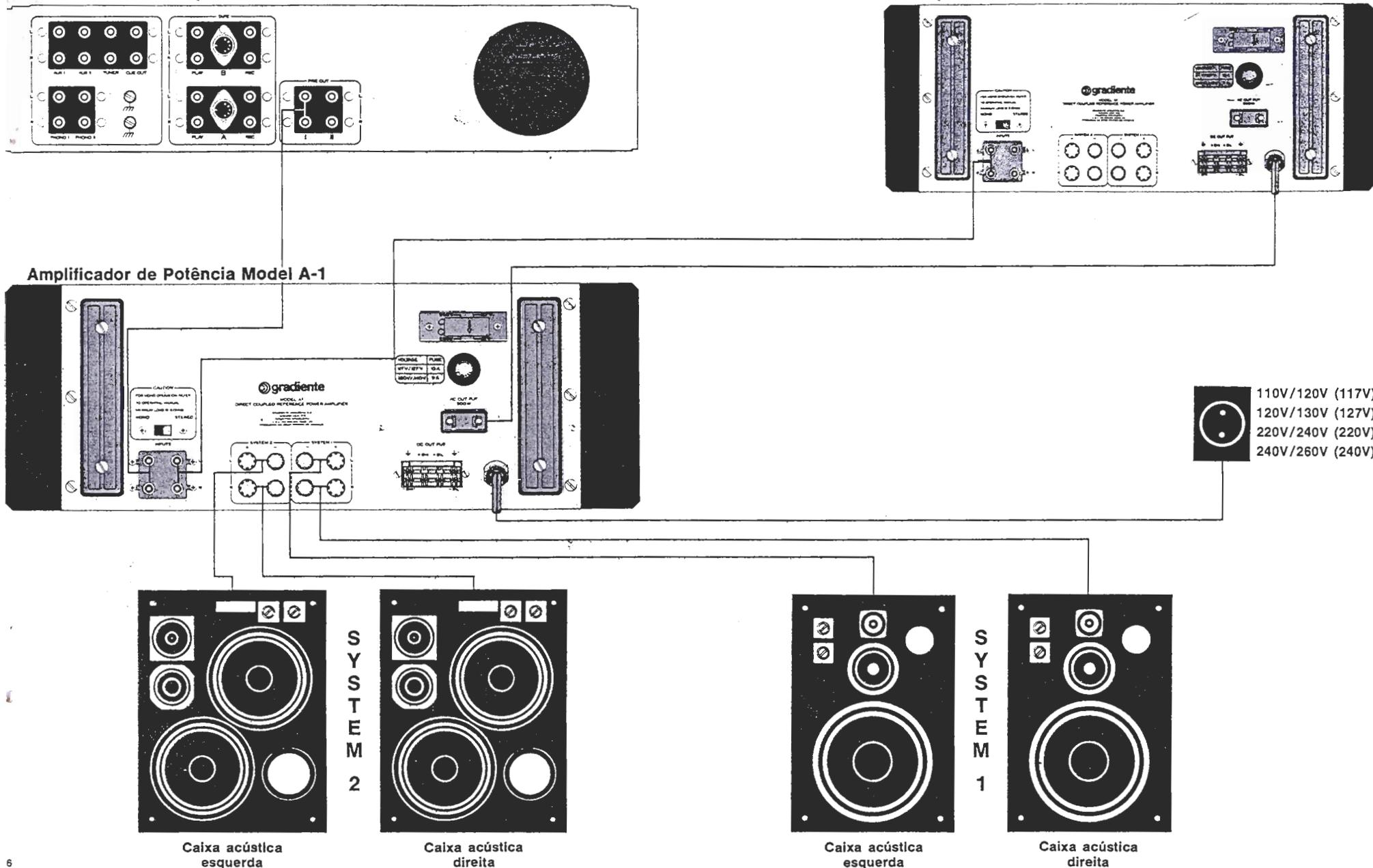
SPEAKERS
(alto-falantes)

System I - Permite controlar separadamente cada caixa acústica do sistema. A chave LEFT na posição ON acionará o falante esquerdo, e a RIGHT na mesma posição o direito. System II - Tem procedimento idêntico ao System I, para um segundo conjunto de falantes.

Diagrama de conexões (uso normal)

Pré-amplificador P-1

2º Amplificador de Potência Model A-1

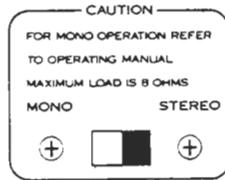



 110V/120V (117V)
 120V/130V (127V)
 220V/240V (220V)
 240V/260V (240V)

Ligação estéreo

Para efetuar uma operação estereofônica, basta observar os itens abaixo:

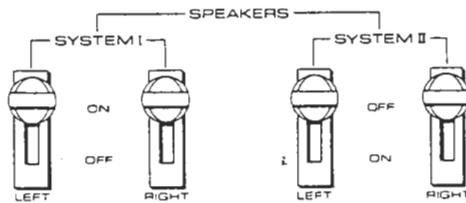
1 - Coloque a chave inversora (situada na tampa traseira de seu amplificador de potência Model A-1) na posição STEREO.



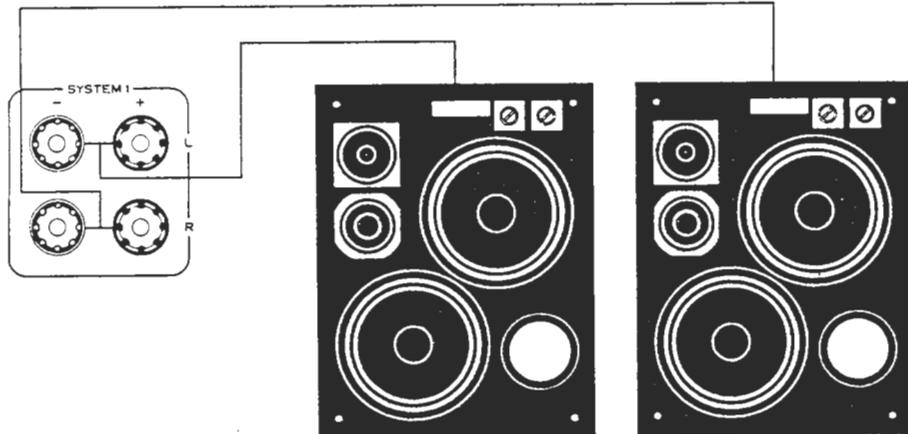
2 - Ligação de alto-falantes

a) - Um sistema de alto-falantes (System I)

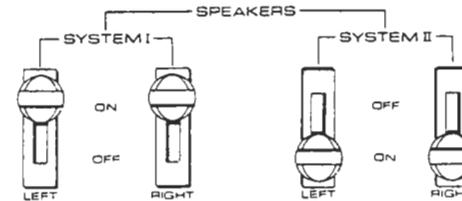
Posicione as teclas System I (Speakers) situadas no painel de seu amplificador de potência Model A-1 na posição ON.



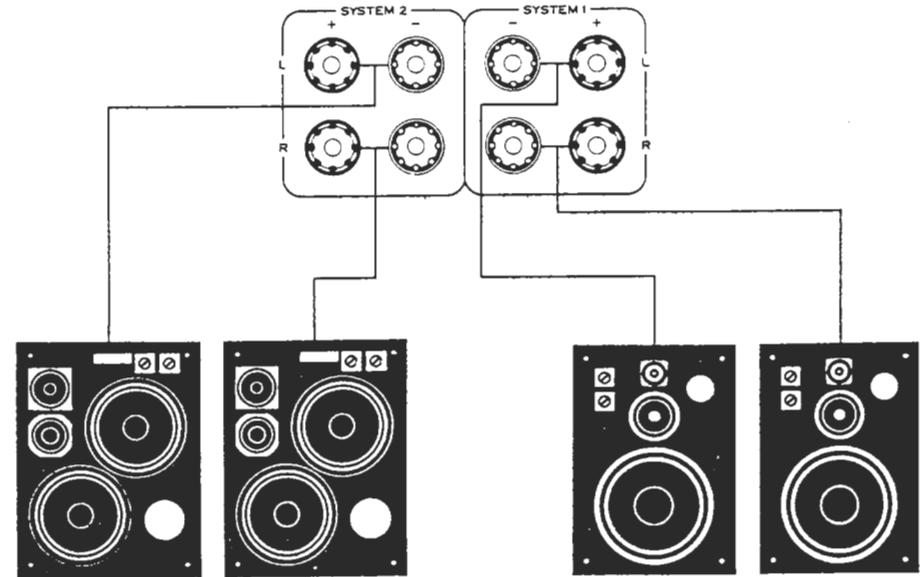
Ligação



b) - Dois sistemas de alto-falantes (System I e II)
Posicione as teclas System I e II (Speakers) situadas no painel do seu amplificador de potência Model A-1 na posição ON.



Ligação



c) - Um sistema de alto-falantes (System II)

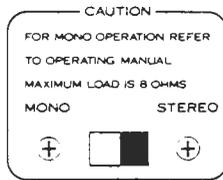
Proceda como no item 2 (a), invertendo apenas o posicionamento das teclas (System I e System II) no painel e faça a ligação aos bornes de falantes (System II) na tampa traseira.

Ligação mono

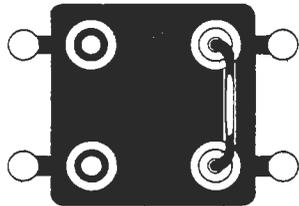
Faça esta ligação quando desejar utilizar dois canais independentes amplificando o mesmo sinal monaural. (Neste caso cada um dos controles de volume do amplificador de potência Model A-1 controla um dos dois canais iguais).

Para efetuá-la observe as explicações a seguir:

1) - Coloque a chave inversora (situada na tampa traseira de seu amplificador de potência Model A-1) na posição STEREO.



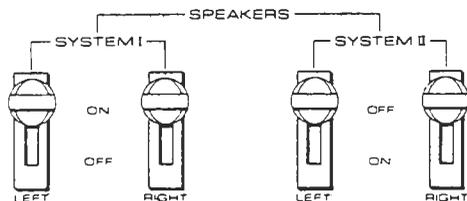
2) - Instale um cabo de interligação em um dos pares de entradas (INPUT) de seu amplificador de potência Model A-1.



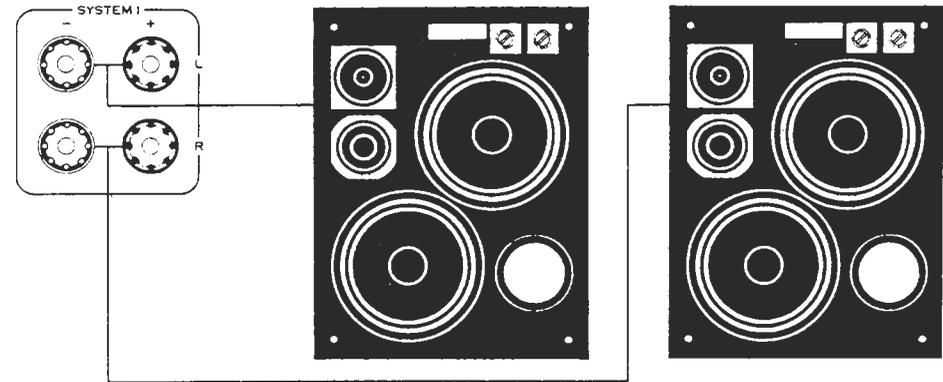
3) - Ligação de alto-falantes

a) - Um sistema de alto-falantes (System I)

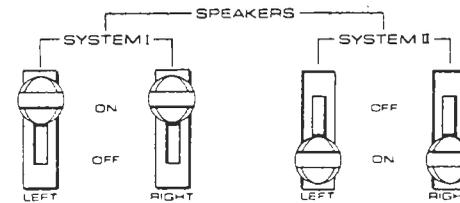
Posicione as teclas System I (Speakers) situadas no painel de seu amplificador de potência Model A-1 na posição ON.



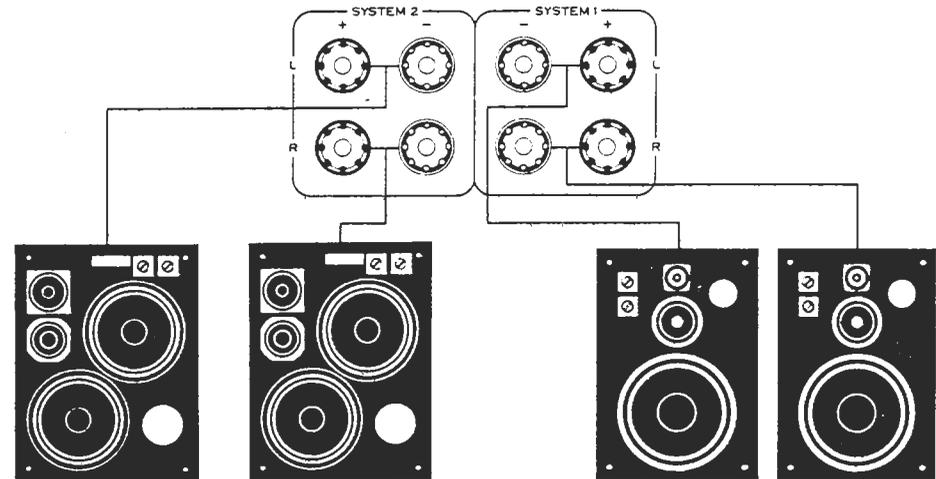
Ligação



b) - Dois sistemas de alto-falantes (System I e II)
 Posicione as teclas System I e II (Speakers) situadas no painel do seu amplificador de potência Model A-1 na posição ON.



Ligação

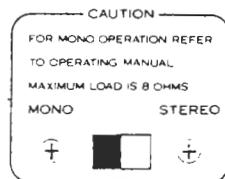


Ligação em ponte

A operação monocanal em ponte é obtida quando o amplificador funciona com seus dois canais interligados em ponte, isto é, apenas um dos controles de volume aciona os dois canais. Nesta configuração o Model A-1 comporta-se como um amplificador de apenas um canal de 720 W. A ligação da carga, cuja impedância não poderá ser menor de 8 ohms, deve ser feita entre os bornes vermelhos, de cada sistema, não se usando os bornes pretos (terra).

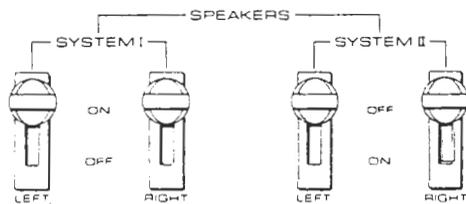
Para obtê-la observe as seguintes instruções:

1) - Coloque a chave inversora (situada na tampa traseira do seu amplificador de potência Model A-1) na posição MONO.



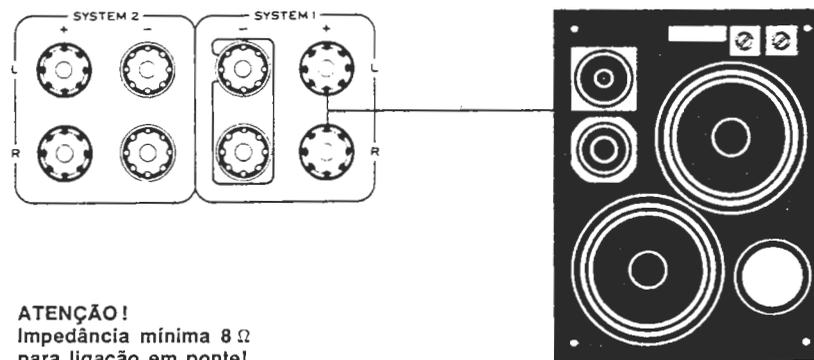
2) - Mude a posição da plaqueta de inter-conexão dos bornes de terra (pretos) para a posição mostrada na figura. Esta posição deve ser usada apenas na ligação em ponte, já que em qualquer outro uso deve ficar na posição horizontal.

3) - Posicione as teclas System I (Speakers) situadas no painel de seu amplificador de potência Model A-1 na posição ON.



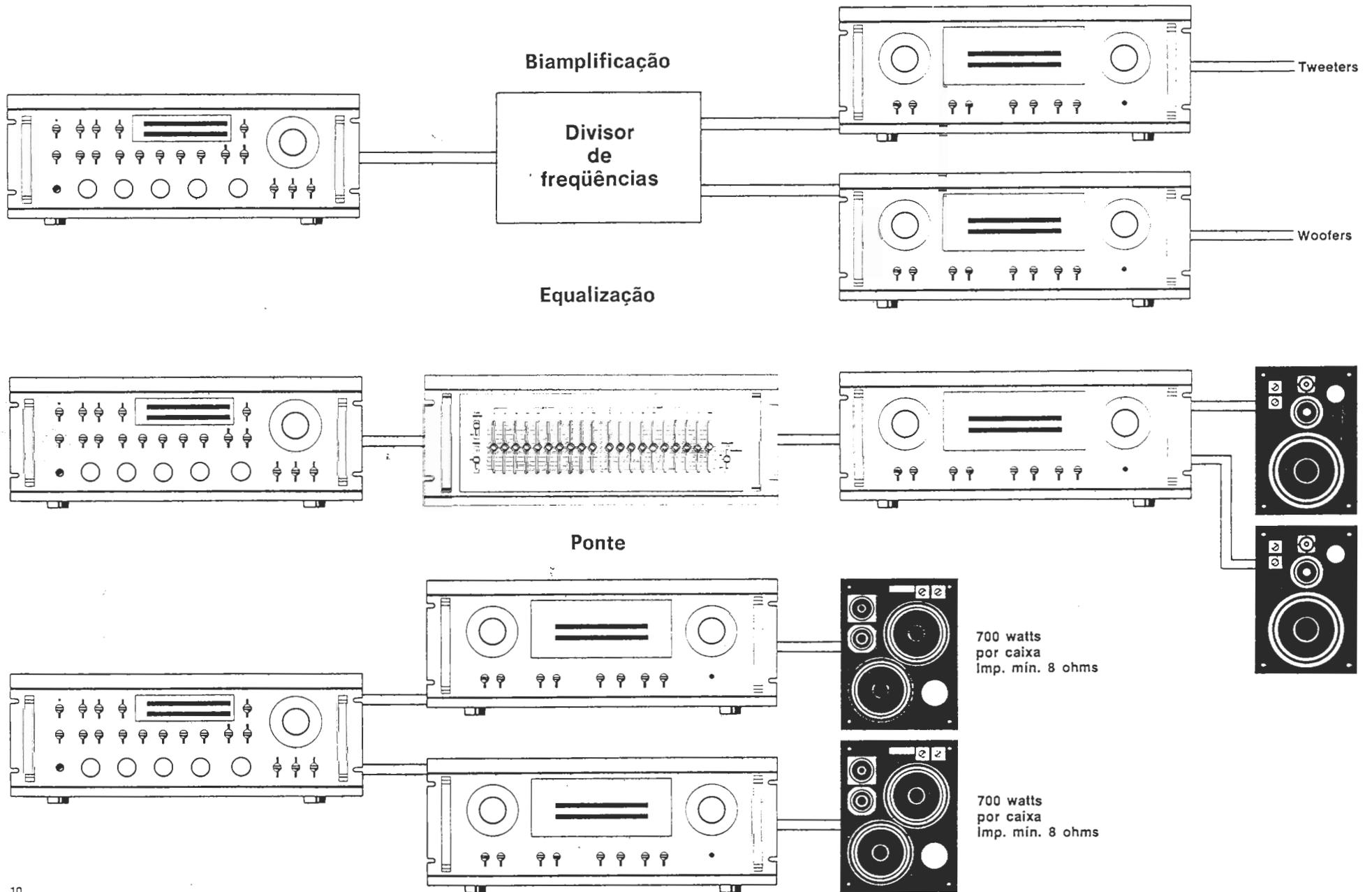
Ligação

A ligação do falante deverá ser feita nos bornes vermelhos (+), System I, na traseira do seu Model A-1.

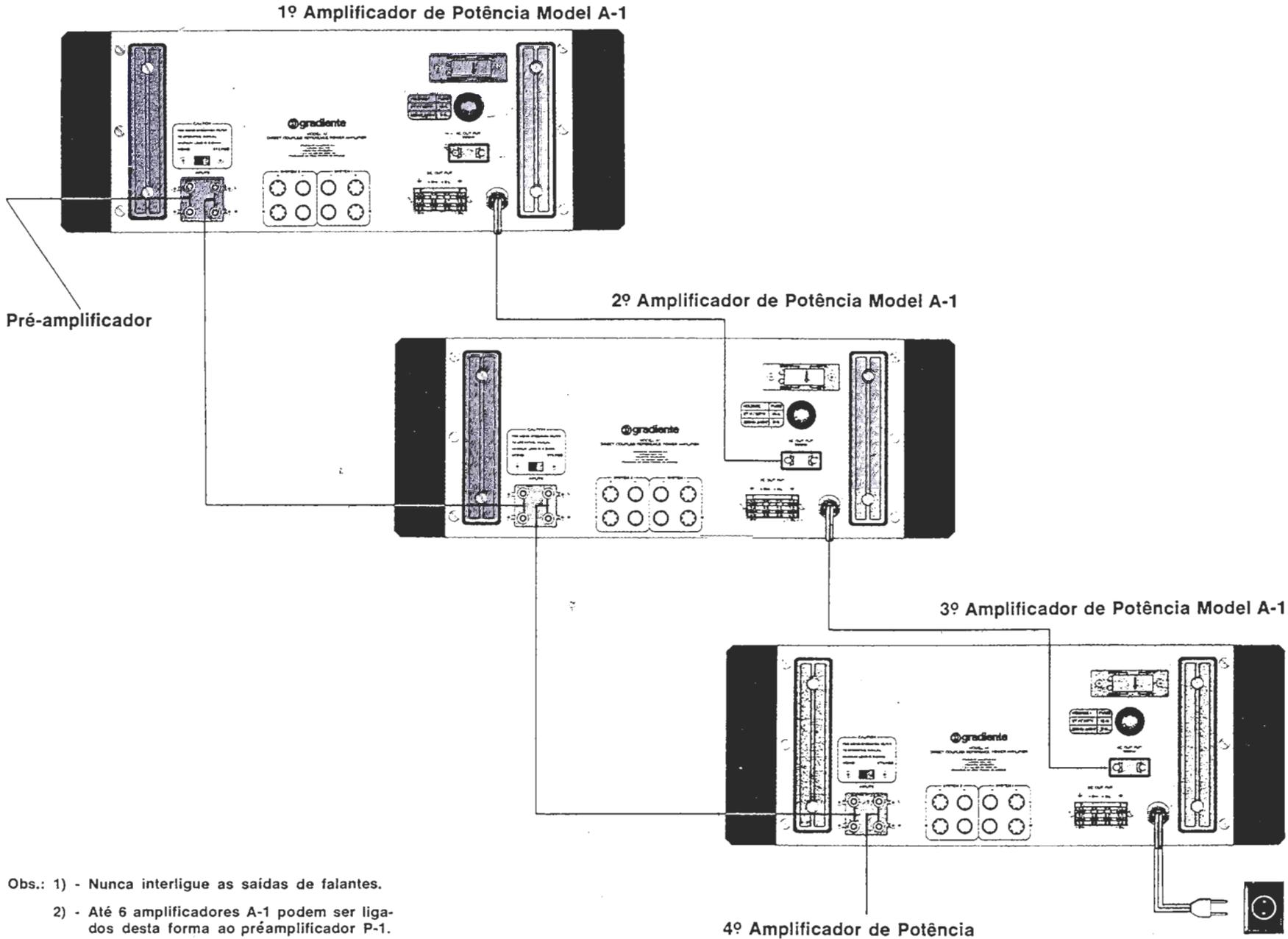


ATENÇÃO!
Impedância mínima 8 Ω
para ligação em ponte!

Ligações especiais



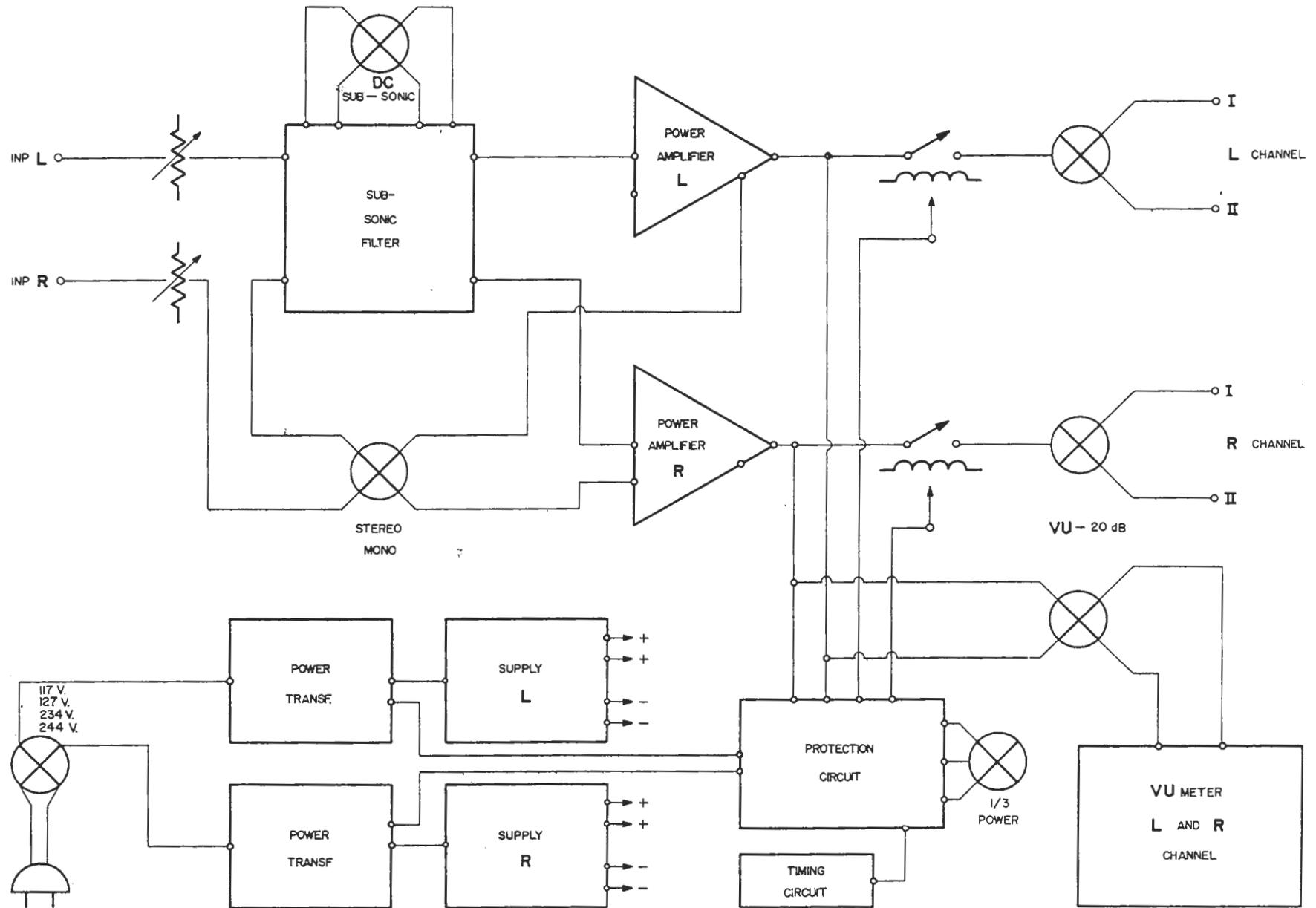
Interligação de dois ou mais amplificadores de potência Model A-1



Obs.: 1) - Nunca interligue as saídas de falantes.

2) - Até 6 amplificadores A-1 podem ser ligados desta forma ao pré-amplificador P-1.

Diagrama de blocos



Fase dos alto-falantes

A fase dos alto-falantes do sistema é modificada 0 ou 180 graus, invertendo-se os fios em uma das caixas acústicas. Para determinar qual a fase correta basta notar, ficando-se num ponto entre duas caixas acústicas, para qual das duas ligações se obtém a melhor resposta de graves. Nesta

posição os alto-falantes estão em fase.

Caso se tenha certeza de que o terminal positivo (vermelho) da caixa acústica foi ligado ao (+) do amplificador e o negativo (preto) ao (-) nos dois canais, os alto-falantes estarão em fase e não é necessário mudá-los.

Nas conexões de alto-falantes, devido a alta potência do A-1, é necessário utilizar fios de grande capacidade de corrente. Recomendamos AWG-16 no mínimo, e AWG-12 quando o comprimento total dos fios for elevado.

Circuito de proteção

O seu Model A-1 dispõe de um circuito de proteção convencional contra sobrecarga, que o protege contra curtos na fiação dos falantes. Além desse, dispõe de um sofisticado sistema adicional de proteção, utilizando-se da mais avançada técnica digital, que complementa o sistema de proteção usual, protegendo também as caixas acústicas contra qualquer anormalidade no próprio aparelho ou erros na ligação.

Um sensor contra desvios de corrente contínua na saída de alto-falantes, desarma imediatamente os relays, deixando os falantes completamente desligados do sistema, toda vez que ocorrer qualquer desequilíbrio DC.

Quando a livre ventilação dos dissipadores for obstruída, eles poderão alcançar temperaturas próximas do limite máximo tolerável. Neste caso, os relays desligam automaticamente os falantes e

só ligam novamente quando a temperatura voltar ao nível de operação normal.

O mesmo circuito é usado para retardar a ligação dos falantes quando acionada a chave POWER, evitando transientes de ligação, que podem danificar os mesmos.

Descrição do circuito de alta potência

O circuito de potência do Model A-1, foi projetado e analisado, de acordo com as mais recentes teorias de alta fidelidade, visando criar um amplificador de alta qualidade sonora, estabilidade, durabilidade e segurança.

A configuração do circuito é de concepção moderna, com uso de realimentação negativa aplicada a cada estágio individualmente e mais o elo de realimentação global. Desta forma consegue-se alta estabilidade e muito baixa distorção sem o uso de elevada taxa de realimentação negativa, o que é uma grande vantagem para se obter uma real alta fidelidade, porque a distorção por intermodulação de transientes (TIM) é fortemente reduzida.

Circuito de entrada: A entrada do sinal é feita através de um circuito diferencial com dual-fet de baixo ruído e alta estabilidade térmica, do tipo ΔVGS controlado, que é alimentado por duas fontes de + 12VDC e - 12VDC reguladas e independentes e com um gerador de corrente através do qual é feito o ajuste do off-set da saída.

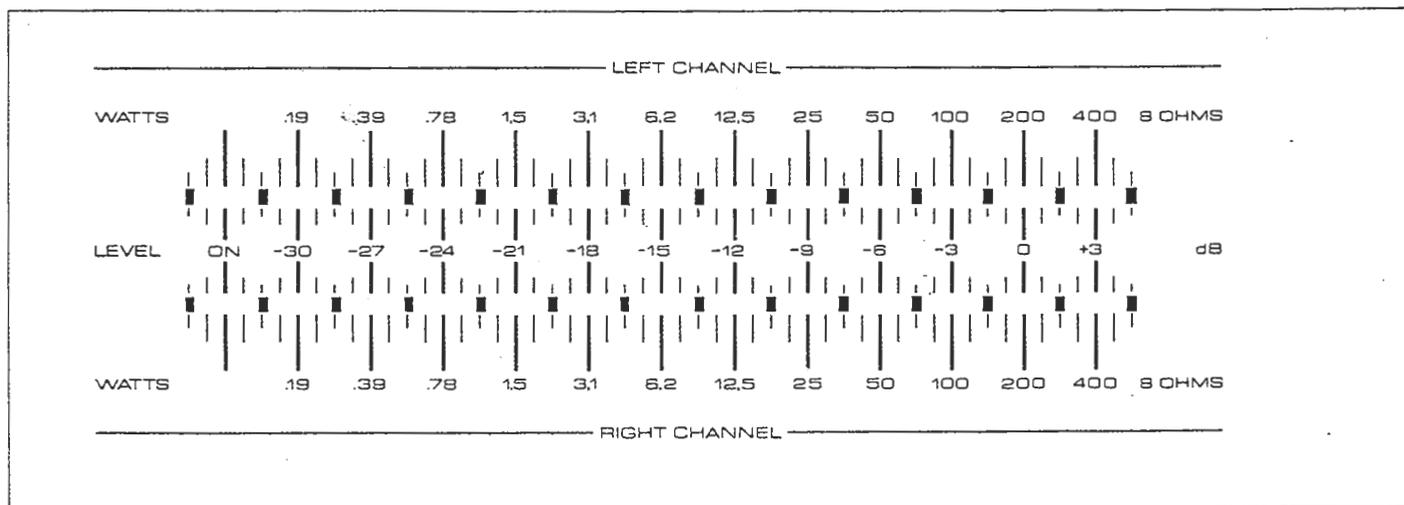
O circuito diferencial excita o inversor de fase que é formado por dois transistores casados, sendo um do tipo PNP e outro NPN. Os inversores de fase por sua vez fornecem sinal para dois geradores de corrente complementares do tipo contra-fase, isto é, a carga de um gerador é o outro gerador e vice-versa. Entre os coletores desses dois geradores de corrente, encontra-se o circuito que controla o bias em função da temperatura e é formado por um transistor NPN que vai acoplado termicamente com o dissipador de potência.

Circuito de potência: O sinal dos coletores dos geradores em contra-fase é injetado em dois ramos idênticos de amplificadores de corrente, um PNP e um NPN que são formados por um pré driver de média potência que excita em configuração Darlington o driver de alta potência, que fica montado junto com a saída, que por sua vez é constituída de três pares de transistores de alta tensão e alta corrente, excitados pelo driver de alta potência.

Da junção dos resistores de emissor dos seis transistores de saída é retirado o sinal para realimentar negativamente o diferencial de entrada e desta forma controlar o ganho e a resposta de frequências de todo o circuito. Deste mesmo ponto é retirada a saída de potência, através de um choque de 3 μH , amortecido por um resistor, necessário para a proteção do circuito contra carga capacitiva, bem como um capacitor em série com um resistor, que fornece uma carga para a saída mesmo em frequências muito altas.

Proteção: O circuito de proteção contra sobrecarga é feito por um transistor PNP e um NPN (cada um para o semi-ciclo correspondente) que medem a queda de tensão sobre os resistores de emissor dos transistores de saída, e quando ultrapassa continuamente um certo nível, carregam por integração de pulsos um capacitor até que a tensão dispare os transistores de proteção. Quando estes saturam-se, colocam praticamente em curto as entradas dos pré-drivers até que o curto seja desfeito.

Indicação do Power Meter



Os medidores de potência do painel indicam a potência em cada um dos canais pressupondo uma impedância de carga de 8 ohms. Como a

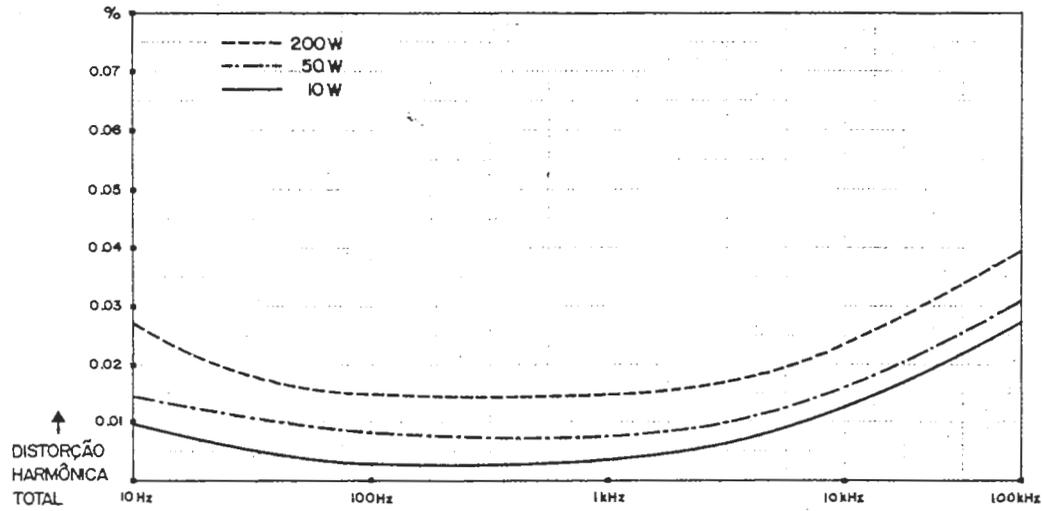
potência varia com a impedância, deve-se levar em conta a tabela de conversão abaixo para obter-se as potências realmente fornecidas quan-

do a impedância não for 8 ohms, ou quando for usada ligação monaural em ponte.

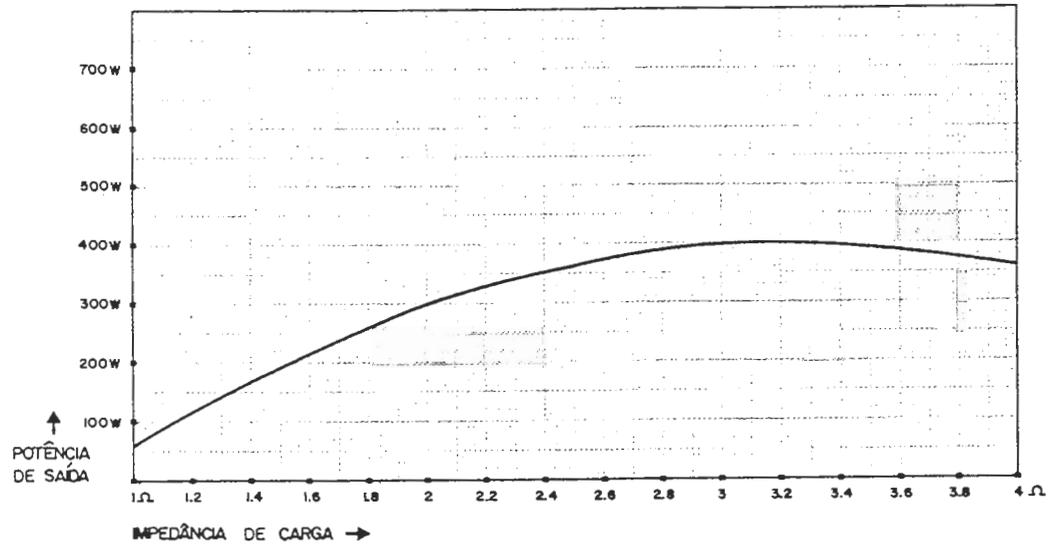
Potência indicada	8 ohms	0.19 W	0.39 W	0.78 W	1.5 W	3.1 W	6.2 W	12.5 W	25 W	50 W	100 W	200 W	400 W
Potência real	4 ohms	0.39W	0.78 W	1.5 W	3.1 W	6.2 W	12.5 W	25 W	50 W	100 W	200 W	400 W	800 W
Potência real	16 ohms	0.09 W	0.19 W	0.39 W	0.78 W	1.5 W	3.1 W	6.2 W	12.5 W	25 W	50 W	100 W	200 W
Potência real ponte	8 ohms	0.78 W	1.5 W	3.1 W	6.2 W	12.5 W	25 W	50 W	100 W	200 W	400 W	800 W	1600 W

Curvas

CURVA DE DISTORÇÃO HARMÔNICA EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA

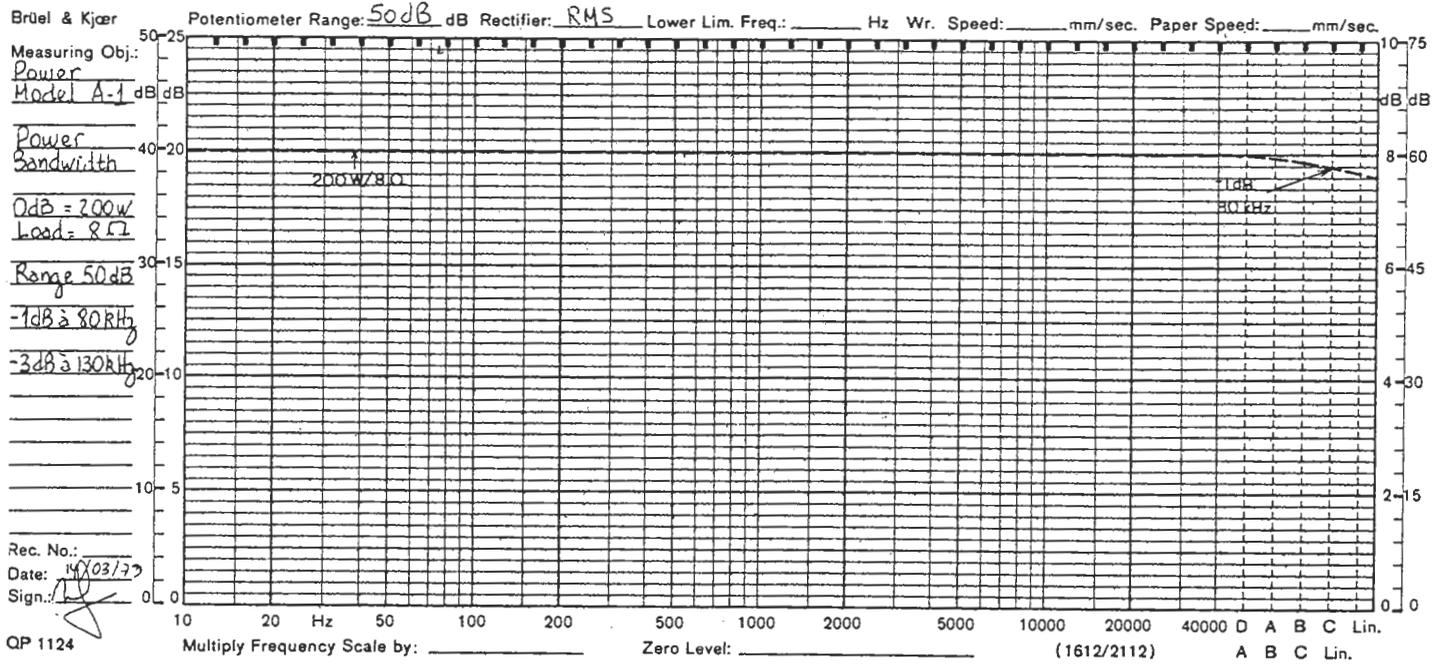
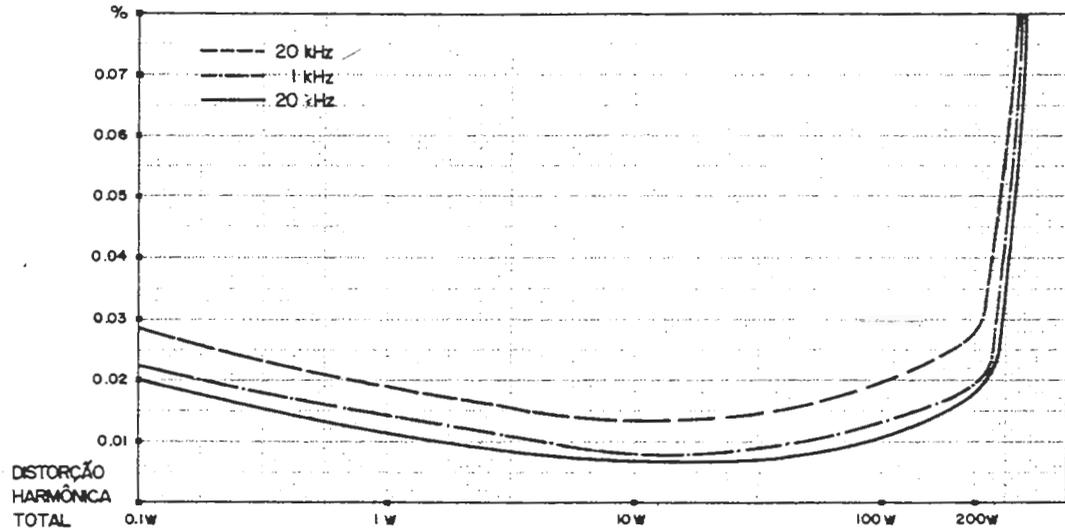


CURVA DE ATUAÇÃO DO CIRCUITO DE PROTEÇÃO

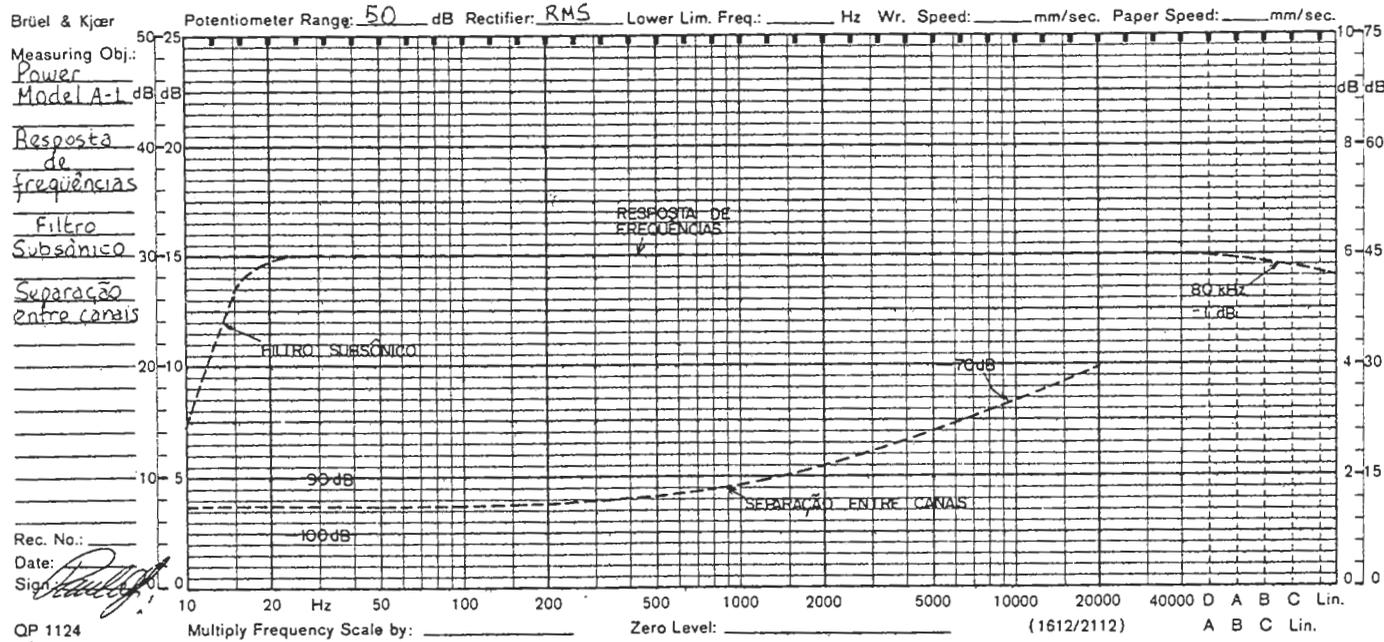
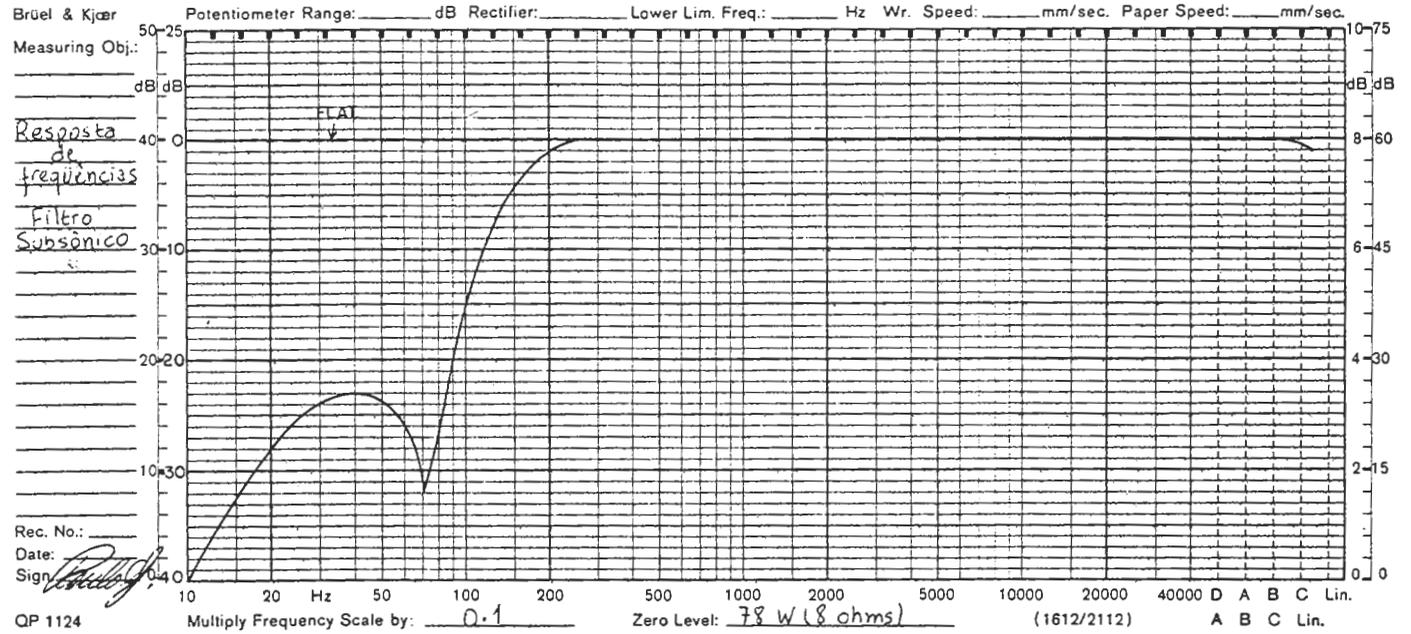


Curvas

CURVA DE DISTORÇÃO EM FUNÇÃO DA POTÊNCIA DE SAÍDA



Curvas

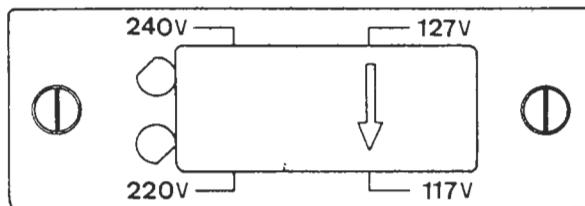


Ajuste do seletor de voltagem

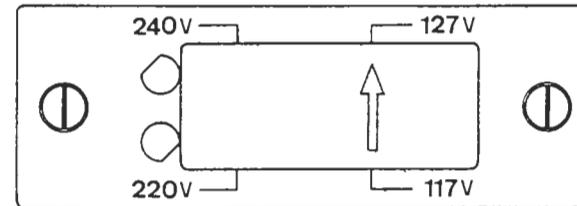
Antes de ligar o aparelho, torna-se importante o ajuste correto do seletor de voltagem. Para tanto basta seguir as seguintes instruções:

- Verifique a tensão existente em sua localidade.
- Retire o seletor puxando-o para frente.
- Recoloque-o, em uma das quatro posições

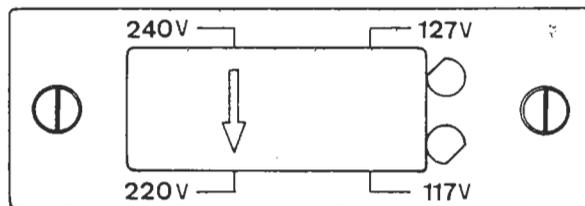
possíveis (conforme fig. abaixo), com a seta indicando a tensão local. Verifique a amperagem do fusível a ser utilizado, conforme a tensão existente.



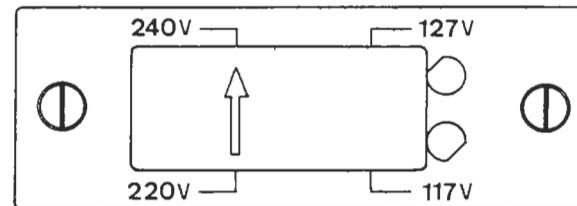
117 V - fusível de 10 ampères



127 V - fusível de 10 ampères



220 V - fusível de 5 ampères



240 V - fusível de 5 ampères

Obs.: Para efetuar uma troca de fusíveis basta girar o parafuso no sentido indicado pela seta, e substituí-lo.



110V/120V (117V)
120V/130V (127V)
220V/240V (220V)
240V/260V (240V)

System One

O amplificador de potência Model A-1 é um dos integrantes do System One Gradiente que apresenta ainda um toca-discos direct drive (Model DD-1), um pré-amplificador (Model P-1), um stereo cassette deck (CD-1) e o Rack (R-1) capaz de acoplar todos os equipamentos acima citados.

Caixas acústicas de 130 watts de potência (Reference-I) também fazem parte do System One Gradiente.

Dentro em breve serão lançados um equalizador e um mixer.

Assistência Técnica e Garantia

No caso de haver queima constante de fusíveis ou qualquer outra irregularidade que pareça provir do aparelho, o mesmo deve ser enviado ao Posto Autorizado de Assistência Técnica mais próximo, ou remetido ao revendedor que providenciará o conserto do aparelho. Em geral, todos os revendedores GRADIENTE terão prazer em atendê-lo também no que se refere a Assistência Técnica e receberão seu aparelho para conserto. No caso de se tratar de conserto em Garantia, somente serão cobrados frete e a embalagem, quando estas despesas ocorrerem.

É de importância fundamental que os reparos, mesmo fora do período de Garantia, sejam confiados à Assistência Técnica Autorizada GRADIENTE. Reparos impróprios podem perturbar

seu funcionamento ou danificar grande parte de seus componentes.

Os postos de serviço autorizados são amparados pelo fabricante, dispondo de esquemas, manuais de serviços e peças originais de reposição, além de conhecerem intimamente os aparelhos da linha GRADIENTE.

Seu aparelho será recolocado em perfeitas condições de funcionamento pelo mínimo custo. Durante o período de Garantia, consertos ou alterações fora dos Postos de Assistência Técnica Autorizada cancelam totalmente nossas responsabilidades.

A Garantia somente será honrada quando respeitadas as condições expressas no CERTIFICADO DE GARANTIA e no CONTRATO DE

ASSISTÊNCIA TÉCNICA GRATUITA, anexos. V.S. adquiriu um amplificador que incorpora todos os aperfeiçoamentos da tecnologia atual, cuidadosamente fabricado, pela empresa líder neste campo no Brasil, empenhada em fabricar aparelhos que representam o máximo em desempenho, confiabilidade e acabamento.

Esperamos que seu GRADIENTE corresponda ao esforço despendido no seu projeto e fabricação, e venha a servi-lo adequadamente por muitos anos. Caso porém, haja alguma imperfeição ou irregularidade no funcionamento do aparelho, não hesite em escrever-nos para a Caixa Postal 30.318, São Paulo, mencionando o número do seu aparelho e o problema existente.

 **gradiente**

CAIXA POSTAL, 30.318 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

*FABRICADO NA ZONA FRANCA DE MANAUS PELA GRADIENTE AMAZONIA S.A.

PRINTED IN BRAZIL 000/007/78