



# APG 02

Processador de áudio analógico

**5**  
Bandas

Compressor  
**Multi**  
banda

**Stereo**  
generator



**biquad**  
soluções em broadcast

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

### ☑ CUIDADO:

Para reduzir o risco de choque elétrico, não remova a tampa do equipamento. Este serviço, em caso de necessidade, deverá ser realizado por uma assistência técnica autorizada da Biquad Tecnologia.

### ☑ PERIGO:

Para reduzir o risco de fogo ou choque elétrico, não esponha este equipamento à chuva ou umidade.



Este símbolo alerta a importância da leitura do manual de instruções antes do uso do equipamento. Leia atentamente este manual.



Este símbolo alerta que existem tensões perigosas dentro do equipamento, tensões que constituem risco de choque elétrico.

## TERMOS DE GARANTIA

O Certificado de Garantia devidamente preenchido no momento da aquisição do produto representa a garantia que é oferecida pela Biquad Tecnologia Ltda. Para que as condições de garantia previstas no certificado tenham validade, é indispensável a apresentação deste a Biquad Tecnologia ou aos seus pontos de Serviços Autorizados acompanhado da respectiva nota fiscal de aquisição do produto. A validade desta garantia também dependerá do cumprimento de todas as recomendações constantes neste Manual de Instruções que acompanha o produto, cuja leitura é indispensável.

### ABRANGÊNCIA E PRAZO DE GARANTIA:

- 1 - A garantia é legal e garante o produto contra eventuais defeitos de fabricação. O prazo de garantia será contado a partir da data de emissão da nota fiscal de aquisição do produto, sendo esse prazo igual a 18 meses (dezoito meses).
- 2 - Verificado o eventual defeito de fabricação no prazo de garantia, o consumidor deverá entrar em contato com um Serviço Autorizado, ou com a Biquad Tecnologia Ltda. A análise e o reparo do produto, dentro do prazo de garantia, só poderão ser efetuados por um Serviço Autorizado ou pela Biquad Tecnologia Ltda.
- 3 - No prazo de validade da garantia, a troca de partes, peças e componentes eventualmente defeituosos será gratuita, assim como os serviços de mão-de-obra necessários, desde que fique comprovado o defeito de matéria-prima e/ou fabricação, excluídos os casos mencionados no item 4 (quatro). A constatação do defeito deverá ser feito por um Serviço Autorizado ou pela Biquad Tecnologia Ltda.

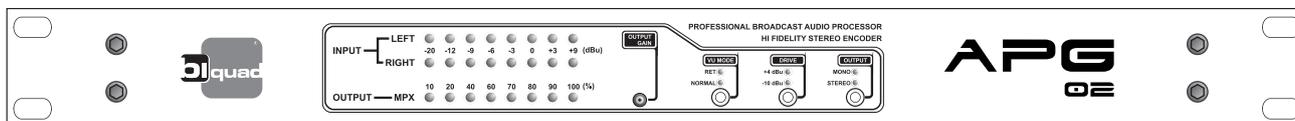
### LIMITE DE GARANTIA:

- 4 - Excluem-se desta garantia o conserto de produtos danificados em decorrência: a) do uso do produto em desacordo com a finalidade e as aplicações para as quais foi projetado; b) da não observância do usuário do produto no cumprimento das orientações contidas neste Manual de Instruções ou de qualquer outra orientação de uso contida no produto; c) do uso inadequado do produto; d) da violação, modificação ou adulteração do lacre ou selo de garantia do produto; e) do conserto, ajuste ou modificação do produto, por pessoas não autorizadas pela Biquad Tecnologia Ltda.; f) da ligação do produto em instalação elétrica inadequada ou sujeita a flutuações excessivas, ou diferente da recomendada neste Manual de Instruções; g) de acidentes, quedas, exposição do produto à umidade excessiva ou à ação dos agentes da natureza, ou imersão do produto em meios líquidos.
- 5 - Não são objetos de garantia: a) os danos na embalagem e no acabamento externo do produto; b) o produto cujo o número de série que o identifica, e que também consta do Certificado de Garantia, estiver de qualquer forma adulterado, violado ou rasurado; c) o produto cuja respectiva nota fiscal de aquisição apresentar rasuras ou modificações.
- 6 - No caso de envio de produto ao Serviço Autorizado ou à Biquad Tecnologia Ltda, dentro do prazo de validade da garantia estabelecido, e, sendo constatado que o defeito ou dano no produto não está coberto pela garantia, o Serviço Autorizado ou a Biquad Tecnologia Ltda. comunicará ao proprietário o orçamento para conserto do produto.
- 7 - Caso não haja Serviço Autorizado em sua localidade, favor ligar para (0xx35) 3471-6399. O proprietário será responsável pelo do transporte do produto até um Serviço Autorizado. A Biquad Tecnologia Ltda. será responsável pelo retorno do produto ao proprietário.

## SOBRE O PRODUTO

# APG 02<sup>®</sup>

PROFESSIONAL BROADCAST AUDIO PROCESSOR  
HI FIDELITY STEREO ENCODER



- Processador de áudio e gerador de estéreo incorporados em um único equipamento.
- Entradas de áudio balanceadas com conector tipo P-10 profissional.
- Processamento em 5 bandas com fase otimizada por software.
- Limitador de MPX: maior densidade de áudio com mínima distorção.
- Pré-ênfase diferencial: maior brilho no áudio sem sibilância.
- Seleção automática de tensão de 90V até 240V.
- VU digital de entrada e saída com retenção de pico.
- Rack padrão 19".
- Controles de: nível de entrada, transmissão mono ou estéreo e modo do VU.

## PREFÁCIO

Prezado Cliente,

Parabéns pela aquisição de um equipamento BIQUAD e obrigado pela confiança em nossos produtos.

Este equipamento foi desenvolvido com o esforço de várias pessoas que pertencem ao time BIQUAD TECNOLOGIA, trabalho que envolve técnica e arte. Na área técnica o esforço concentra-se na busca de componentes cada vez mais modernos e precisos, procurando conciliar qualidade a um preço acessível. A arte deste trabalho é o desenvolvimento de um equipamento de fácil operação, moderno, bonito, que atinja sua satisfação.

Seja bem vindo a equipe BIQUAD, agora você é mais um integrante do nosso time. Parabéns!

Leia atentamente este manual e siga rigorosamente as instruções, assim, você poderá desfrutar de toda a qualidade e performance do nosso produto.

Agora você tem um grande parceiro que pode lhe oferecer as melhores soluções do mercado de Broadcast e Áudio profissional do Brasil com condições especiais.

Conheça a linha completa de produtos Biquad visitando nosso site [www.biquad.com.br](http://www.biquad.com.br).

Muito Obrigado!

Carlos André Salvador  
Diretor Técnico.

## ÍNDICE

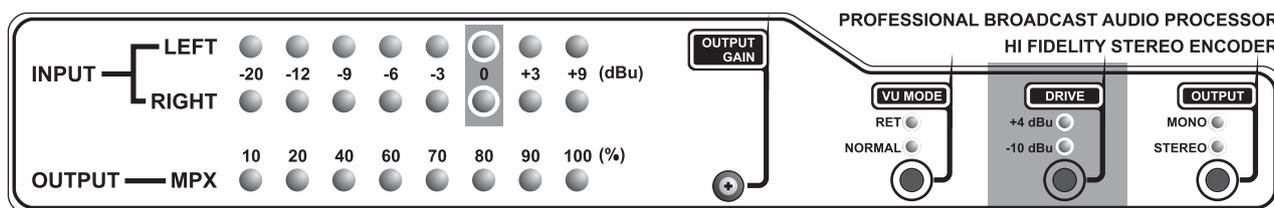
<b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>04</b>
1.1 O projeto.....	04
1.2 Antes de operar o equipamento.....	04
1.3 Descrição dos elementos do painel frontal e traseiro.....	04/05
<b>2.0 INSTALAÇÃO.....</b>	<b>05</b>
2.1 Acessórios que acompanham o equipamento.....	05
2.2 Montagem em rack padrão.....	06
2.3 Conexões.....	06
2.4 Como construir os cabos.....	07/08
<b>3.0 OPERAÇÃO.....</b>	<b>09</b>
3.1 Como ajustar o processador e a mesa de som.....	09
<b>4.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>10</b>
4.1 Diagrama em blocos.....	10
4.2 Características técnicas do equipamento.....	10
<b>5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>11</b>

## COMUNICADO IMPORTANTE



### BOTÃO DRIVE

Em função de alguns aperfeiçoamentos realizados no acircuito de AGC de entrada do processador de áudio, o botão Drive foi desativado não exercendo função alguma no equipamento. O nível nominal de entrada de áudio no equipamento é +4dBu ou 3,5Vpp para modulação 0dB no VU.



PAINEL FRONTAL APG 02

**INATIVOS**

## INTRODUÇÃO

### 1.1 O PROJETO:

Este equipamento foi desenvolvido para uso profissional em emissoras de Rádio e TV.

O processador de áudio APG 02 tem a função de equilibrar os diferentes níveis de áudio provenientes da mesa de mixagem e multiplexar o sinal de áudio gerando um sinal composto (codificado) para então enviar este sinal ao modulador do transmissor.

O equilíbrio dos níveis de áudio é necessário porque o operador não tem um domínio preciso destes níveis na mesa de mixagem, assim, este controle deve ser realizado de forma automática. Além do controle do nível rms do sinal (nível rms - é a intensidade do som que ouvimos, quanto maior o nível rms maior a intensidade), é necessário o controle dos picos que acontecem em curtos intervalos de tempo e não são nitidamente ouvidos. Estes picos sobremodulam o transmissor. Sem processador, a relação entre estes picos e o valor rms do sinal é muito grande, ou seja, temos picos grandes e valor rms baixo, com o uso do processador, esta relação é menor, assim, os picos que nosso ouvido não consegue reconhecer nitidamente são eliminados e o valor rms é aumentado, proporcionando um maior nível de áudio a sua rádio, sem sobremodulação.

Este processador contém um AGC de entrada de duas bandas, baixíssima distorção, autogate e baixo ruído, seguido de um sistema inovador de pré-ênfase que aumenta o brilho do áudio sem sibilância dos agudos; possui também um sistema de limitação de picos multibanda com um complexo circuito de cancelamento de distorção, inovador entre os processadores nacionais. O sistema de multiplexação do sinal de áudio (para formar o sinal composto) utiliza a mais atual técnica de codificação proporcionando um estéreo com uma separação entre canais superior à 60 dB (62,81dB @ 1kHz - medida em TFT), como resultado, o som é reproduzido com uma dimensão extraordinária.

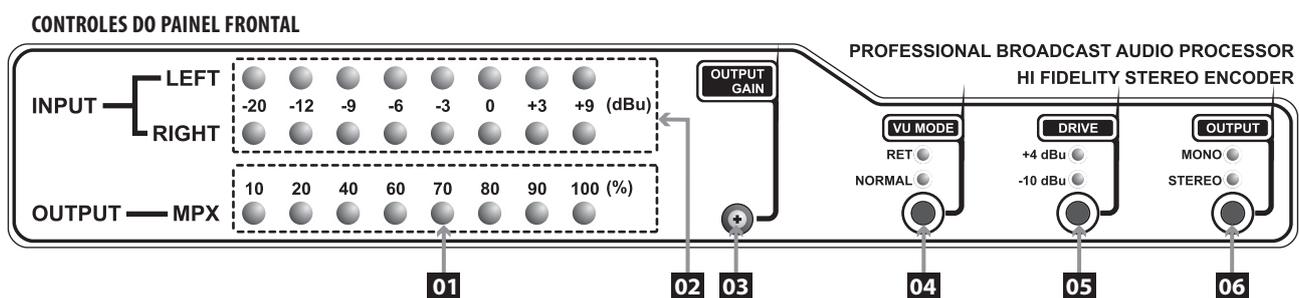
O APG 02 possui comutação automática da tensão da rede elétrica, portanto você não precisa se preocupar com a tensão da rede onde estiver sendo instalado o equipamento. As entradas de áudio do equipamento são eletronicamente balanceadas com conectores tipo P-10 estéreo, este tipo de entrada permite que você ligue o processador a uma distância de até 30m da mesa de mixagem, os ruídos induzidos no cabo serão eliminados pela entrada balanceada. O equipamento possui também, além de todas as inovações citadas acima, um VU digital com retenção de picos, para uma melhor visualização do sinal.

Os ajustes de áudio são feitos na fábrica, assim, é só você conectar os cabos, realizar um simples ajuste de entrada e saída (descritos no manual) e desfrutar de toda a qualidade do áudio que será proporcionado aos seus ouvintes.

### 1.2 ANTES DE OPERAR O EQUIPAMENTO:

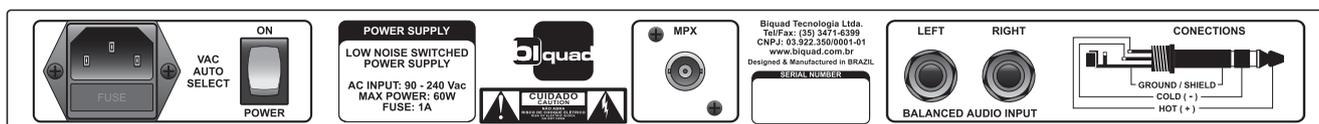
- Se o equipamento estiver danificado pelo transporte, não retire da embalagem. Entre em contato imediatamente com a BIQUAD TECNOLOGIA LTDA.
- Guarde sempre a embalagem de seu equipamento para um eventual transporte ou manutenção.
- Leia atentamente todos os tópicos deste manual de instruções.

### 1.3 DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PAINEL FRONTAL E TRASEIRO:



**1.3 DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PAINEL FRONTAL E TRASEIRO:**

- 01** Medidor de nível de saída do equipamento. Indica o nível do áudio processado e multiplexado. (O controle do ganho de saída não atua nesta medida, mas atua no nível de modulação do transmissor)
- 02** Medidor de nível do sinal de entrada. Indica o nível do sinal que está entrando no equipamento nos canais direito e esquerdo simultaneamente.
- 03** Trimpot de ajuste do nível de saída. Controla o nível de sinal composto que modula o transmissor.
- 04** Botão de seleção do modo do VU. Seleciona o VU com retenção de pico (RET) e sem retenção de pico (NORMAL). Default: (RET)
- 05** Botão de seleção do nível de entrada. Seleciona entre níveis de sinais grandes (profissional: +4dBu) e sinais pequenos (semiprofissional: -10dBu). Default: +4dBu
- 06** Botão de seleção do modo de saída. Seleciona entre transmissão MONO ou ESTÉREO.

**CONTROLES DO PAINEL TRASEIRO**

- 07** Conector de entrada da rede elétrica. Neste conector encontra-se o fusível do equipamento e um compartimento para um fusível reserva.
- 08** Chave liga - desliga. Esta chave liga ou desliga o equipamento.
- 09** Conector de saída do sinal composto. Este conector fornece o sinal multiplexado que modula o transmissor.
- 10** Conector de entrada de áudio (canal esquerdo). Esta entrada é balanceada. (Detalhes na seção 2.4 - COMO CONSTRUIR OS CABOS - pág 9).
- 11** Conector de entrada de áudio (canal direito). Esta entrada é balanceada. (Detalhes na seção 2.4 - COMO CONSTRUIR OS CABOS - pág 9).

**INSTALAÇÃO****2.1 ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM O EQUIPAMENTO:**

A embalagem do equipamento é composta de:

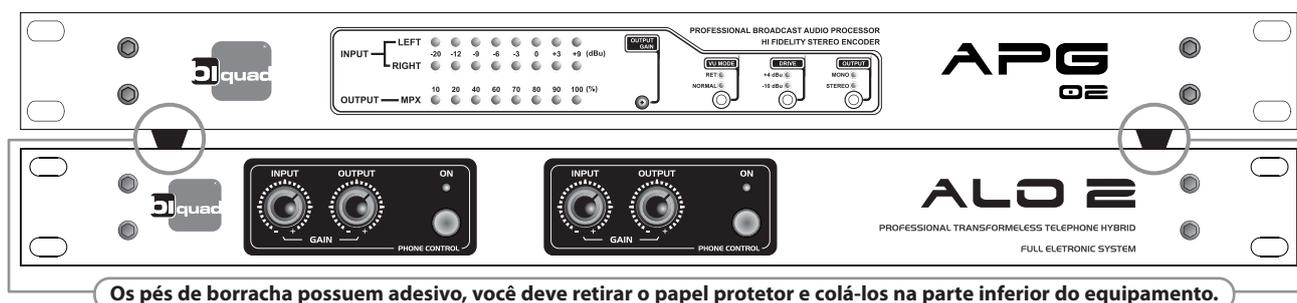
- 01 Cabo de alimentação trifásico.
- 01 Manual de Instruções.
- 01 Adesivo Biquad Tecnologia.
- 01 Processador de áudio APG 02.
- 04 (quatro) pés de borracha auto colantes.
- 01 Impresso publicitário da Biquad.

## 2.2 MONTAGEM EM RACK PADRÃO:

Este equipamento foi projetado para ser instalado em bastidores com largura padrão 19 polegadas (482mm), sua altura corresponde a 1 unidade de rack (1,75 polegadas ou 44,5mm) e sua profundidade é de 7,9 polegadas (210mm). Em caso de instalação em outro local como estante ou em cima de outro equipamento, deve-se utilizar os pés de borracha que acompanham o equipamento.

Em caso de instalação em bastidores, se possível, instale o processador com pelo menos 1 unidade de rack de distância do equipamento adjacente, principalmente se o equipamento adjacente produz calor intenso; este procedimento deve ser tomado com relação aos outros equipamentos instalados no bastidor, pois assim teremos uma melhor refrigeração entre eles.

### MODO DE APLICAÇÃO DOS PÉS DE BORRACHA



Os pés de borracha possuem adesivo, você deve retirar o papel protetor e colá-los na parte inferior do equipamento.

## 2.3 CONEXÕES:

Este equipamento possui:

- 2 entradas de áudio balanceadas com plug tipo P-10 estéreo;
- 1 entrada de energia elétrica com cabo trifásico que acompanha o equipamento;
- 1 saída de sinal composto com conector tipo BNC.

### Abaixo, segue as instruções de como instalar o processador na emissora (FM):

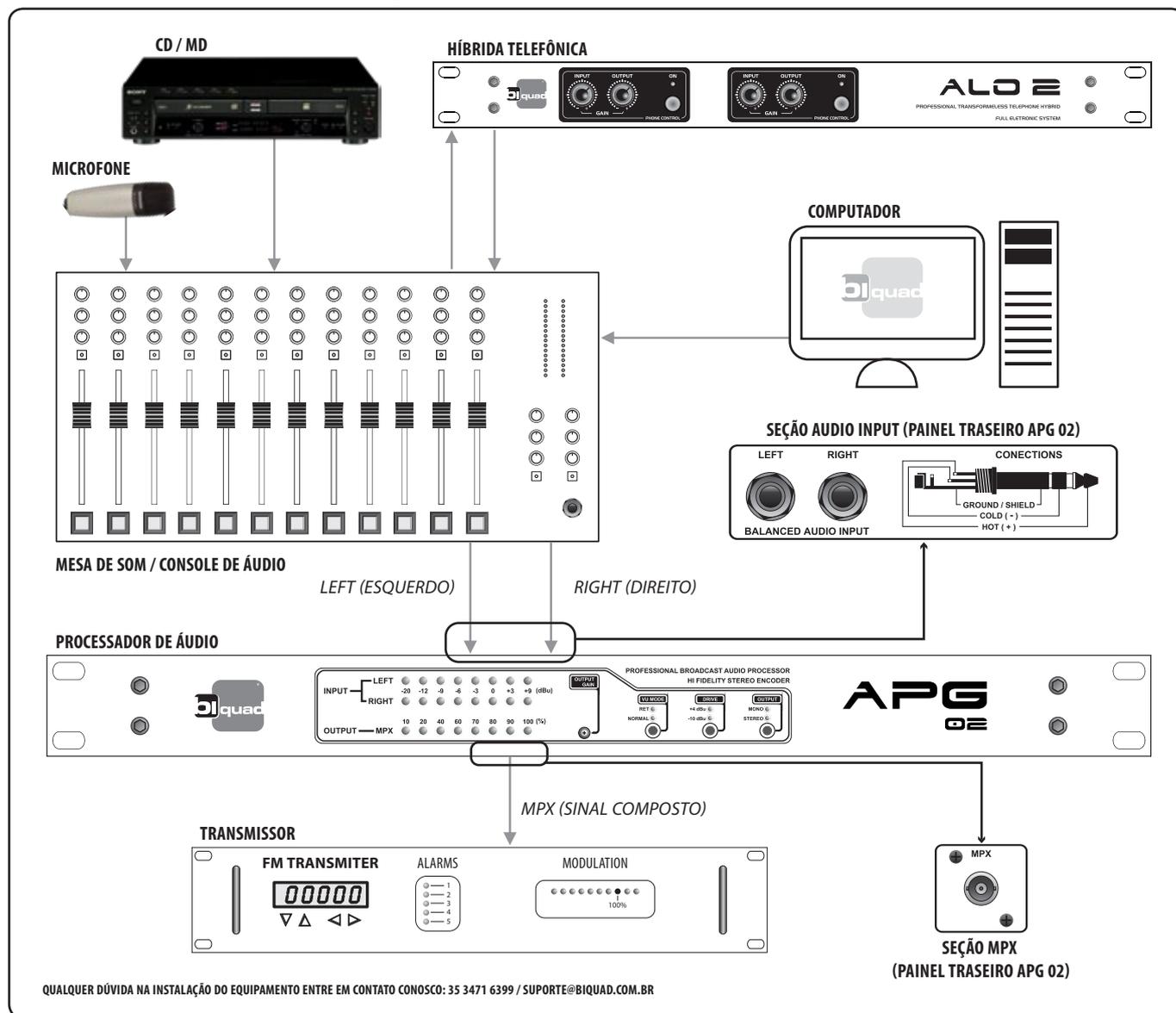
- 1- Depois de instalado o equipamento, ligue o cabo de alimentação no respectivo conector (7 - pág 6).
- 2- No conector de entrada da rede elétrica (7 - pág 6) existe um compartimento (uma pequena gaveta) onde se encontra o fusível de proteção contra curto. Neste compartimento existem 2 fusíveis, quando você abre o compartimento o primeiro fusível é de 300mA e o fusível do fundo é de 150mA, o fusível que está em funcionamento é o do fundo. Como default, o fusível que está em funcionamento é o de 150mA, este fusível deve ser usado quando o equipamento é alimentado com 220V da rede elétrica; se o equipamento for usado em rede de 127V, você deve trocar os fusíveis de posição.
  - . Tensão de 127V - Fusível de 300mA no fundo do compartimento;
  - . Tensão de 220V - Fusível de 150mA no fundo do compartimento; (Default)

**IMPORTANTE: Para realizar a troca de fusível, você deve desconectar o cabo de alimentação da rede elétrica.**

- 3- Conecte um cabo blindado de 50 Ohms no processador de áudio (recomendamos a utilização do cabo RG-58 celular) com conector BNC macho. Este cabo deve ser conectado na saída de sinal composto (9 - pág 6) e na entrada do modulador do transmissor.
- 4- Conecte as entradas de áudio do processador (10 e 11 - pág 6) na saída master da mesa: use cabos balanceados se a saída da mesa for balanceada e cabos desbalanceados se a saída da mesa for desbalanceada (veja seção 2.4 - COMO CONSTRUIR OS CABOS pág.9).

**IMPORTANTE: Não utilize equalizador entre a mesa e o processador, pois prejudica o desempenho do produto.**

## ESQUEMA ELÉTRICO DE INTERLIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS



## 2.4 COMO CONSTRUIR OS CABOS:

Para a construção dos cabos que interligam os equipamentos, você deve consultar o manual de instruções de sua mesa de mixagem e verificar se a saída master (principal) da mesa é balanceada ou desbalanceada. Analise também o tipo de conector que o fabricante da mesa utiliza. Geralmente, encontramos os seguintes casos:

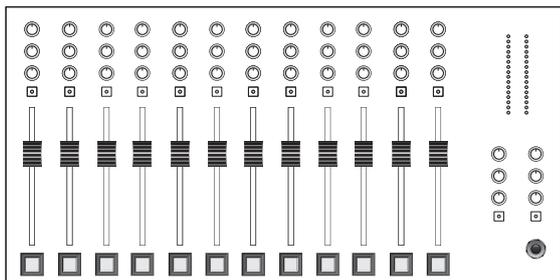
- ☑ **SAÍDA DA MESA BALANCEADA:** Utilize um conector P-10 ESTÉREO FÊMEA ou XLR MACHO;
- ☑ **SAÍDA DA MESA DESBALANCEADA:** Utilize um conector P-10 MONO FÊMEA ou RCA FÊMEA;

Para ligar a saída do processador de áudio à entrada do transmissor, você deve consultar o manual de instruções do transmissor para verificar o modelo do conector de entrada que o fabricante utiliza, geralmente o conector utilizado é o BNC FÊMEA. Neste caso, deve-se construir um cabo com conector BNC MACHO nas duas extremidades, o cabo deve ser o RGC-58 celular de 50 Ohms de impedância e o comprimento máximo não deve ultrapassar 5 metros.

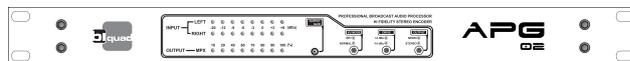
**Veja na página seguinte o esquema de construção dos cabos que interligam a mesa e o processador de áudio.**

**SAÍDA BALANCEADA:**

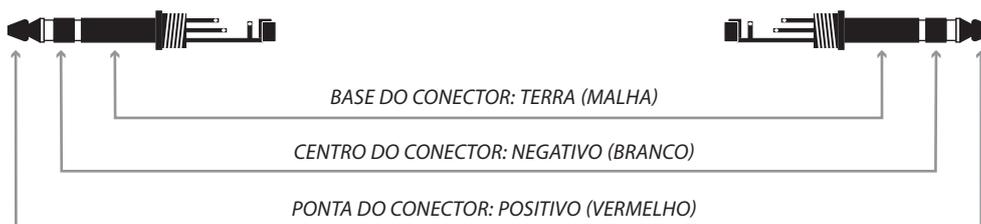
MESA DE SOM / CONSOLE DE ÁUDIO



PROCESSADOR DE ÁUDIO APG 02

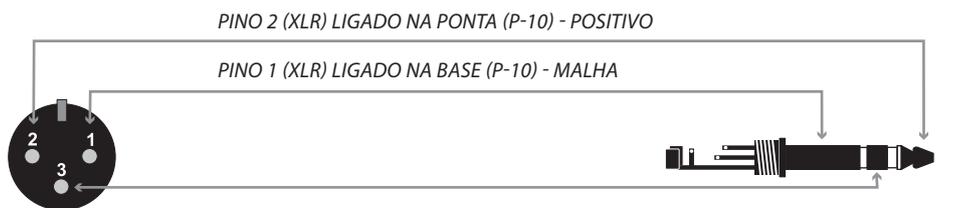


**CONECTOR P-10 ESTÉREO**



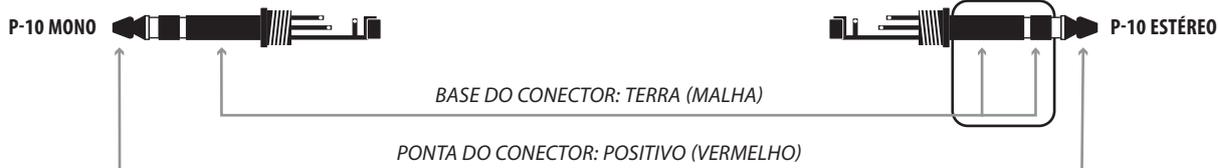
**CONECTOR XLR FÊMEA**

**CONECTOR P-10 ESTÉREO**



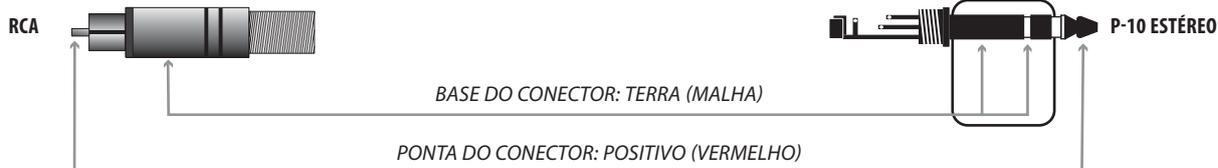
**SAÍDA DESBALANCEADA:**

**DE CONECTOR P-10 MONO PARA P-10 ESTÉREO**



**NO CONECTOR DO PROCESSADOR VOCÊ DEVE UNIR A BASE AO CENTRO OU UTILIZAR UM CONECTOR MONO.**

**DE CONECTOR RCA PARA P-10 ESTÉREO**



**NO CONECTOR DO PROCESSADOR VOCÊ DEVE UNIR A BASE AO CENTRO OU UTILIZAR UM CONECTOR MONO.**

## OPERAÇÃO

### 3.1 COMO AJUSTAR O PROCESSADOR E A MESA DE SOM :

Após a construção dos cabos e interligação do processador à mesa e ao transmissor, você deve ajustar a mesa de som e o processador para obter a melhor performance do sistema.

Ligue o processador, neste momento o VU do processador faz uma varredura inicial para teste do equipamento.

#### IMPORTANTE:

- **Não utilize equalizador entre a mesa e o processador, isto atrapalha o desempenho do equipamento.**
- **Todos os canais da mesa de mixagem devem estar flat, ou seja, sem equalização. Você pode usar uma equalização sutil nos canais de microfone e híbrida telefônica para uma personalização sonora, porém nos demais canais da mesa não utilize equalização. Qualquer dúvida entre em contato conosco.**

Coloque uma música em um canal estéreo da mesa e ajuste o fader do respectivo canal até que os picos de áudio modulem 0dBu no VU da mesa. Neste momento, o VU do processador deve indicar que existe áudio entrando no equipamento, verifique o nível de áudio que está sendo mostrado no VU do processador, quando os picos de áudio atingem 0dBu no VU da mesa, o VU do processador deve mostrar 0dBu também. Caso o nível esteja muito alto, deixe o DRIVE em +4dBu e ajuste a saída master da mesa de maneira que os níveis fiquem casados.

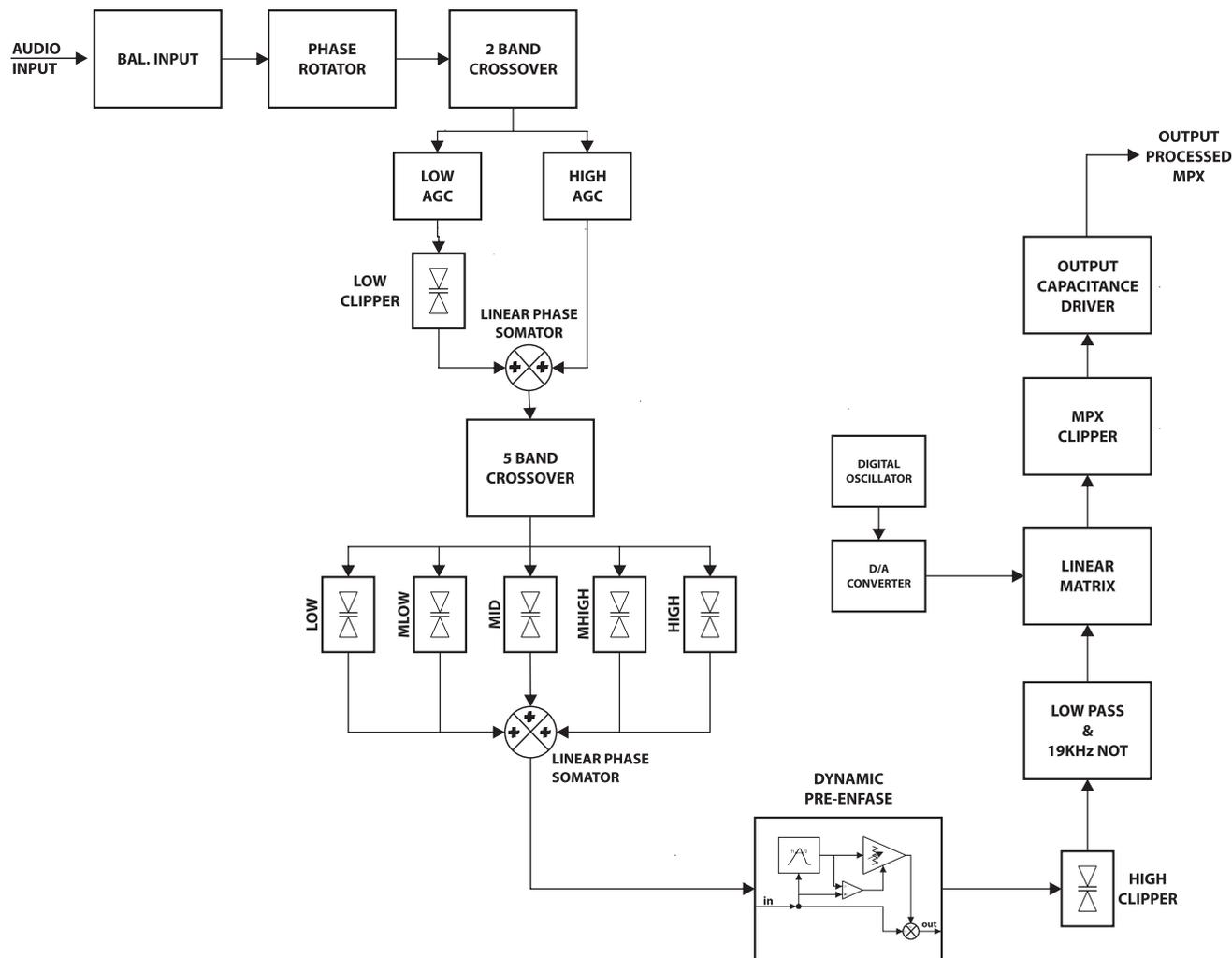
Finalizado o ajuste do nível de entrada, você deve ajustar o nível de saída do processador; este ajuste deve ser realizado com uma chave de fenda de pequeno porte, senão você pode danificar o trimpot de ajuste do equipamento.

O processador de áudio APG 02 já sai de fábrica com o nível de saída pré ajustado, mas existem casos que você precisa realizar um ajuste fino; nos picos de áudio da música, o VU do transmissor deve indicar um índice de modulação de no máximo 110%, se este nível estiver mais baixo você deve girar o trimpot no sentido horário e verificar no VU do transmissor o índice de modulação; caso contrário, você deve girar o trimpot no sentido anti-horário e verificar o nível no VU do transmissor.

Após os ajustes citados acima, você deve sintonizar a frequência da rádio em um equipamento de som de boa qualidade ou de preferência em um receptor de rádio profissional da linha TUNNER da Biquad e analisar a qualidade do som transmitido comparando com outras emissoras. Faça o teste de estereofonia pressionando o botão MONO / ESTÉREO do processador e verificando no receptor se a lâmpada indicadora de recepção estéreo acende e apaga. Após o teste deixe este botão na posição ESTÉREO. Depois de tomadas estas providências, você já pode sentir a diferença positiva no áudio proporcionada pelo APG 02. Além de você seus ouvintes perceberão a diferença. Rapidamente.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 4.1 DIAGRAMA EM BLOCOS:



### 4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO:

#### ENTRADAS:

Áudio input (Left / Right);  
 Tipo: Eletronicamente Balanceadas;  
 Conectores: P10 fêmea, padrão painel;  
 Ganho: -10dBu / +4dBu chaveamento painel frontal;  
 Impedância: > 10 kOhms;  
 CMRR: > 70dB;  
 Crosstalk: > 85dB;

#### AGC LEVELER:

Tipo: Compressor realimentado, implementado com "Fet ultra low noise";  
 Correção de Ganho: 25dB;  
 Tempos de Ataque e Relaxamento: 2s / 4s;  
 Compressão tipo soft compressor;

#### CROSSOVER:

Tipo: Butterworth 12dB / 8, projetado em 5 bandas de frequência;

Ganho: 1;  
 Equalização de fase otimizada em computador;

#### LIMITADORES DE PICOS:

Tipo: Hard Limiter Clipper;  
 Tempos de Ataque e Relaxamento instantâneos;  
 Limitação de picos: em torno de 10dB;

#### PRÉ-ÊNFASE:

Tipo: Pré-ênfase padrão dinâmica;  
 Curva padrão 75us  
 Limitador de pré-ênfase: tipo hard limiter Clipper

#### GERADOR DE ESTÉREO:

Separação: 62,38dB @ 1KHz, medida em TFT;  
 Supressão de portadora: 51,28 dB, medida em TFT;  
 Resposta de Frequência: 30Hz a 15KHz; +/- 0,5 dB  
 Filtro de entrada: Rejeição de 45dB acima de 15KHz;  
 Filtro de 19KHz: Rejeição > 60dB em 19KHz s/ ripple;

Piloto: 19KHz; +/- 0,002Hz;  
 Limitador de MPX: tipo hard limiter clipper sem modulação de piloto;

#### ALIMENTAÇÃO:

Tipo: Alternada com comutação automática;  
 Tensão: de 90V até 240V;  
 Consumo: 18W

#### DIMENSÕES:

Padrão rack (L x A x P):  
 482,6 mm x 44,5 mm x 210 mm  
 19" x 1,75" x 8" (polegadas)

#### PESO:

2,5 Kg s/ embalagem  
 3,8 Kg c/ embalagem

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Visão em perspectiva



Painel frontal

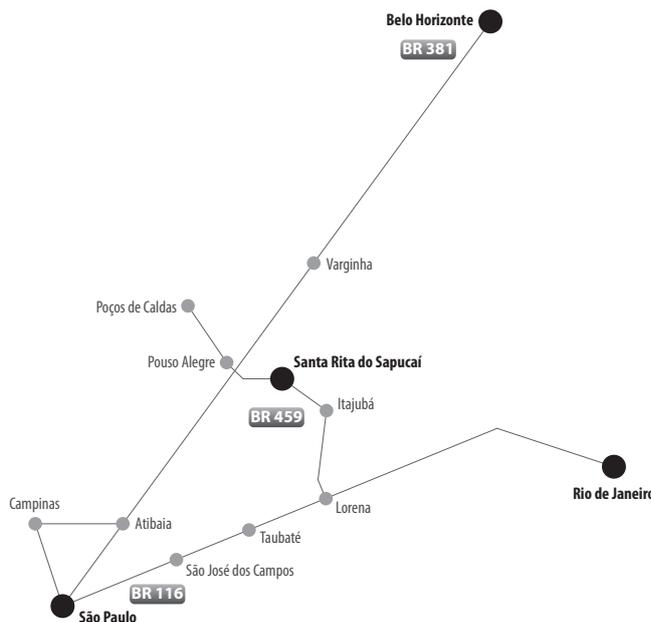


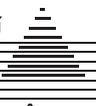
Painel traseiro



### Distâncias

- Santa Rita do Sapucaí a BR-381 (Fernão Dias) - 20 Km
- Santa Rita do Sapucaí a São José dos Campos - 130 Km
- Santa Rita do Sapucaí a São Paulo - 220 Km
- Santa Rita do Sapucaí a Campinas - 230 Km
- Santa Rita do Sapucaí a Rio de Janeiro - 350 Km
- Santa Rita do Sapucaí a Belo Horizonte - 400 Km



Santa Rita do Sapucaí  
  
 O VALE DA ELETRÔNICA



# Ouviu. Gostou. É Biquad.

Tecnologia superior em áudio para emissoras de rádio e televisão.

Copyright © 2003 Biquad Tecnologia Ltda. Todos os direitos reservados.

Manual de instruções APG 02 Versão 2.1 - 2011