

# Manual do usuário

---

## MPX2

Comutador de MPX profissional



Biquad e MPX2 são marcas registradas.  
Todas as marcas registradas são de propriedade de suas respectivas detentoras.

Este manual possui código do fabricante 7680. Publicado em julho de 2022.  
Ver.2

Copyright ©2020 Biquad Tecnologia Ltda.  
Todos os direitos reservados.

Baseado nas versões:  
PCI0175 e PCI0176

## Sumário

### INTRODUÇÃO

Informação sobre seu novo produto .....	3
<b>Prefácio</b> .....	4
<b>Sobre a biquad</b> .....	5
<b>Informações de segurança</b> .....	6
<b>Instruções importantes de segurança</b> .....	7
<b>Leia antes de prosseguir!</b> .....	9
<b>Condições de garantia</b> .....	12
<b>Instalando o equipamento</b> .....	3
<b>Desembalando e inspecionando o produto</b> .....	3
<b>Verificando a rede de energia elétrica e cabo de alimentação</b> .....	3
<b>Cabo de alimentação</b> .....	3
<b>Fonte de alimentação</b> .....	4
<b>Dimensões:</b> .....	4
<b>Peso:</b> .....	4
<b>Montagem do equipamento em rack:</b> .....	5
<b>Instalando o equipamento no <i>rack</i></b> .....	5
<b>Conhecendo o equipamento:</b> .....	7
<b>Painel Traseiro:</b> .....	7
<b>Painel Frontal:</b> .....	8
<b>Usando o equipamento</b> .....	3
<b>Modos de operação:</b> .....	3
<b>Modo de configuração</b> .....	4
<b>GPIOs</b> .....	5
<b>Indicação de nível ótimo</b> .....	8
<b>Características técnicas</b> .....	1
<b>Esquemas elétricos</b> .....	2
<b>PCI0175</b> .....	2
<b>PCI0176</b> .....	9

Informação sobre seu novo produto

## IMPORTANTE!

A Biquad Tecnologia Ltda. sugere que você utilize um No-Break de boa procedência e marca, com características técnicas profissionais e corretamente dimensionado para suportar a carga de todo o sistema onde este produto será instalado. Geralmente, equipamentos de baixo custo não protegem devidamente este produto. Procure investir em um equipamento de marca reconhecida e com características técnicas apropriadas.

Sugerimos que você não utilize este produto ligado diretamente à rede de energia elétrica, evitando danos em caso de tempestades ou oscilações da rede.

Danos causados pela rede elétrica ou intempéries da natureza não serão cobertos pela garantia (verifique as informações sobre a cobertura de garantia neste manual de instruções para maiores detalhes).

Fique atento!

Para maiores informações ou ajuda, entre em contato com nosso departamento de engenharia ou visite nosso website: [www.biquadbroadcast.com.br](http://www.biquadbroadcast.com.br)

## Prefácio

Parabéns pela aquisição de um equipamento BIQUAD TECNOLOGIA 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 está no desenvolvimento de um equipamento de fácil operação, moderno, bonito, buscando sempre a sua satisfação.

Todos os produtos que desenvolvemos contêm técnica, arte e emoção das pessoas envolvidas em seu desenvolvimento, tudo isto com um único objetivo: sua plena satisfação. Seja bem-vindo à equipe BIQUAD, agora você é mais um integrante do nosso time.

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

Muito Obrigado!

Carlos André Salvador

Diretor.

## Sobre a Biquad

A Biquad está localizada em Santa Rita do Sapucaí, Sul de Minas Gerais, no polo tecnológico conhecido como “Vale da Eletrônica”.

Fruto do programa Incubadora de Empresas do Inatel (Instituto Nacional de Telecomunicações), a empresa foi criada em 2000 com o propósito de desenvolver novas tecnologias para o setor de áudio para radiodifusão. A experiência acumulada pelos fundadores ao longo de mais de 20 anos em pesquisas e trabalhos realizados nesta área antes da fundação da empresa foi fundamental para que a Biquad começasse suas atividades desenvolvendo produtos inovadores, com grandes diferenciais competitivos.

Ao longo de sua trajetória, a Biquad - cujo foco inicial era a fabricação de equipamentos de áudio para emissoras de rádio e televisão - diversificou a linha de atuação. Hoje, já com o nome Biquad Soluções em Broadcast, a empresa fabrica também equipamentos de transmissão, atuando na área de RF, e presta serviços especializados fornecendo soluções completas para os profissionais do setor de áudio e radiodifusão.

Processadores de áudio para AM, FM e televisão, links, consoles de áudio, monitores de modulação, transmissores, microfones, fones, acessórios para estúdios de rádio, gravação e produção e revestimentos acústicos compõem a linha de produtos Biquad.

Entre os serviços prestados, a empresa desenvolve projetos e instalações de estúdios de AM, FM, televisão, gravação e produção, instalações de sistemas irradiantes, sistemas de informática, sistemas de link, projetos arquitetônicos e acústicos de estúdios, além de fornecer consultoria técnica para profissionais de radiodifusão.

Como reconhecimento por suas contribuições ao desenvolvimento tecnológico, industrial, econômico e social do Vale da Eletrônica, a Biquad Tecnologia foi agraciada diversas vezes com a “Comenda Sinhá Moreira”. A honraria atesta o elevado nível de inovação tecnológica de produtos e serviços, desde o ano de 2012.



Investir em equipamentos BIQUAD é seguro, pois não se adquire apenas um produto de excelente procedência, mas também suporte técnico *full time* com atendimento personalizado. Quando se trata de radiodifusão, a empresa é capacitada para projetar uma emissora completa, de maneira arrojada e detalhista, combinando qualidade e funcionalidade. O portfólio de produtos é completo e possui acabamento refinado, transformando estúdios com elegância, organização e beleza.

A Biquad é a parceira ideal das emissoras de rádio e televisão.

### Informações 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 ou pela própria Biquad Tecnologia Ltda.

#### PERIGO:

Para reduzir o risco de fogo ou choque elétrico, não exponha 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.



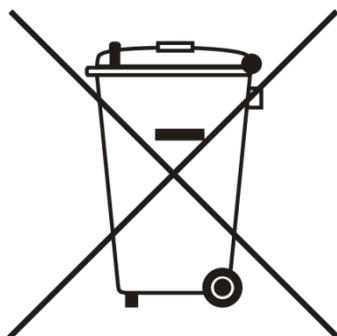
Este símbolo alerta que existem tensões perigosas dentro do equipamento, tensões que constituem risco de choque elétrico.



Este símbolo de nota alerta para alguma informação ou dica importante que vale ser memorizada.



Este símbolo alerta para uma atenção especial ao tópico explanado no manual por ser de fundamental importância.



De acordo com a WEEE - *Waste Electrical and Electronic Equipment Directive* (Norma para Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos do Parlamento Europeu), este produto não deve ser descartado no lixo doméstico. Este produto pode ser enviado de volta para o fabricante ou o seu revendedor Biquad no final da vida, onde será reutilizado ou reciclado sem nenhum custo para você.

Se este produto é descartado em um local de coleta municipal, ou entregue a uma empresa de reciclagem no final da sua vida, solicitamos o favor de informar a fábrica ou o seu representante Biquad que lhe forneceu o produto. No menu suporte no website Biquad - [www.biquad.com.br](http://www.biquad.com.br), você encontrará uma seção específica para informar o descarte de equipamentos. Informe o modelo, número de série, razão social da empresa e local que estava instalado o equipamento.

## Instruções importantes de segurança

Todas as instruções de segurança e operação devem ser lidas antes de se utilizar este equipamento:

**Guarde as instruções:** As instruções de segurança e operação devem ser guardadas para referência futura.

**Preste atenção às advertências:** Todas as advertências sobre o equipamento e sobre as instruções de utilização devem ser rigorosamente observadas.

**Siga as instruções:** Todas as instruções de utilização do equipamento e cuidados que o usuário deve tomar devem ser seguidas rigorosamente.

**Água e umidade:** O aparelho não deve ser utilizado na proximidade de água (por exemplo: perto de uma banheira, lavatório, pia de cozinha, tanque de lavar roupa ou próximo de uma piscina, etc.)

**Ventilação:** O aparelho deve ser posicionado de forma a não interferir na ventilação adequada para o equipamento e os demais instalados ao seu redor. Por exemplo: o aparelho não deve ser colocado sobre uma cama, sofá, tapete ou superfície similar que possa bloquear as aberturas de ventilação, ou, colocado em uma instalação embutida, como uma estante ou num armário que possa impedir o fluxo de ar através das aberturas de ventilação.

**Calor:** O aparelho deve ser colocado longe de fontes de calor, como radiadores, aquecedores, fogões ou outros aparelhos (incluindo amplificadores) que produzem calor.

**Fontes de energia:** O aparelho deve ser ligado a uma fonte de energia do tipo descrito nas instruções de utilização ou conforme indicado no aparelho.

**Aterramento ou polarização:** Devem ser tomadas precauções para que a ligação à terra ou polarização do equipamento estejam corretas e não foram danificados pelo tempo.

**Proteção do cabo de alimentação:** Os cabos de alimentação devem ser colocados de modo que eles não sejam susceptíveis de serem pisados ou esmagados por elementos colocados sobre ou contra eles, dando especial atenção aos plugues, as tomadas e no ponto onde eles saem do aparelho.

**Limpeza:** O aparelho só deve ser limpo, como recomendado pelo fabricante.

**Períodos de não utilização:** O cabo de alimentação do aparelho deve ser desligado da tomada quando não for utilizado durante um longo período de tempo.

**Entrada de objetos e líquidos:** Cuidados devem ser tomados para que objetos não caiam e líquidos não sejam derramados pelas aberturas do gabinete.

**Defeitos que necessitam assistência técnica:** O aparelho deve ser reparado pelo pessoal técnico qualificado, quando: O cabo de alimentação ou o plugue tiver sido danificado; objetos tenham caído ou líquido tiver sido derramado sobre o aparelho; o aparelho tiver sido exposto à chuva; o aparelho não funciona normalmente ou apresenta uma clara alteração do rendimento; o aparelho tiver sido deixado cair ou a caixa esteja danificada.

**Reparação:** O utilizador não deve tentar realizar a reparação do aparelho, para além do descrito nas instruções de funcionamento. Todas as outras reparações deverão ser realizadas por pessoal qualificado.



**NOTA:** para se extrair a máxima eficiência deste produto é expressamente necessário que este aparelho deve seja instalado dentro das recomendações deste manual.

**AVISO: ESTE APARELHO DEVE SER LIGADO AO ATERRAMENTO ELÉTRICO.**



**ATENÇÃO:** Se o terra físico for ineficiente, certas condições de falha no aparelho ou no sistema ao qual está conectado podem resultar em tensão de linha completa entre chassis e terra. Ferimentos graves ou morte podem resultar se o chassi e o terra forem tocados simultaneamente.

## Leia antes de prosseguir!

### Precauções no Período Experimental:

Se o seu aparelho foi fornecido para experimentação ou demonstração, você deve observar as seguintes precauções para evitar a cobrança de recondicionamento quando do retorno da unidade ao representante ou à Biquad.

- 1) Acondicione o aparelho em sua embalagem original e nunca em embalagens improvisadas.
- 2) Evite arranhar a pintura ou galvanização. Coloque o aparelho sobre superfícies macias e limpas.
- 3) Não corte o pino de aterramento do cabo de alimentação.
- 4) Tenha cuidado e utilize ferramentas adequadas na remoção e instalação. Evite o cisalhamento da cabeça dos parafusos.
- 5) Utilize parafusos com arruela de nylon para evitar danos ao painel frontal do aparelho. Ao apertar os parafusos, apoie firmemente a unidade para não marcar nem danificar os furos oblongos do painel frontal.

### Embalagem:

Quando você embalar a unidade para o transporte:

- 1) Envolve o aparelho com o seu saco de plástico original para evitar danos à pintura.
- 2) Vede as caixas interior e exterior, com fita.

Se você está devolvendo a unidade de forma permanente (por crédito), não se esqueça de incluir:

- (1) O(s) Manual (is)
- (2) O Cartão de Registro / Garantia
- (3) O cabo de alimentação
- (4) Fonte de alimentação
- (5) Hardware diversos (incluindo os parafusos, pés de borracha, placas adicionais e demais itens que acompanham o produto)

Caso estes itens não sejam devolvidos com o produto, o seu representante ou a Biquad poderá cobrar por todos os itens perdidos.

Se você está enviando uma unidade para manutenção, não coloque nenhum dos itens acima.

Mais informações sobre a embalagem adequada e transporte estão incluídas neste Manual.

## Problemas na Instalação:

Se você tiver problemas com a instalação ou a operação:

- (1) Verifique se tudo o que foi feito até agora está de acordo com o apresentado neste manual.
- (2) Verifique as outras seções do manual (consultar a tabela de índice) e procure por sugestões a respeito do seu problema.

Depois de ler a seção sobre a Suporte Técnico, você poderá solicitar ajuda diretamente com nosso departamento de engenharia, dentro do horário comercial de funcionamento da empresa: +55 (35) 3471-6399 ou através do site: <http://manutencao.biquad.com.br>



**ATENÇÃO:**

Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência. Se ele não for instalado e usado como indicado por este manual, pode causar interferência nas comunicações de rádio. Este equipamento está em conformidade com os limites para um dispositivo de computação Classe A, conforme especificado pela FCC Regras, Parte 15, J assunto, que são projetados para fornecer proteção razoável contra tal interferência quando este tipo de equipamento é operado em um ambiente comercial. A operação deste equipamento em uma área residencial pode causar interferência. Se isso acontecer, o usuário será responsável em tomar as devidas providências para eliminar a indevida interferência.



**ATENÇÃO:**

Este aparelho digital não excede os limites da Classe A para emissões de ruídos de rádios digitais constante nos Regulamentos de interferência de rádio do Departamento Canadense de Comunicações.

(Le present appareil Numérique n'émet pas de Bruits radioélectriques dépassant [classe de las A] les Limites Aplicam-aux Appareils numériques prescrites dans le Reglement sur le brouillage radioélectrique edicte par le ministere des Communications du Canadá).



**ATENÇÃO:**

Executar a instalação do produto em condições de controle de estática.

Uma descarga estática pequena já pode destruir um ou mais dos semicondutores ultrasensíveis utilizados no equipamento. Danos estáticos ao produto não serão cobertos pela garantia.

A prevenção de danos básicos consiste em minimizar a geração e a descarga de quaisquer cargas estáticas acumuladas em seu corpo ou estação de trabalho. Para isto, você deve usar uma pulseira de aterramento estático (aterrado através um resistor de proteção) ligada a um terra físico eficiente. Isto irá impedir qualquer acúmulo de estática e de danificar o produto no ato de instalação.

## Condições de garantia

### Abrangência e Prazo de Garantia:

Para que as condições de garantia tenham validade, é indispensável o preenchimento de formulário de manutenção que pode ser realizado diretamente no website da Biquad <http://manutencao.biquad.com.br/>

A validade desta garantia também dependerá do cumprimento de todas as recomendações constantes neste Manual do Proprietário que acompanha o produto, cuja leitura é expressamente recomendada.

- 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 12 meses (um ano).
- 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. O exame 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).

### Limite de Garantia:

- 4) Exclui-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 no Manual do Proprietário 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 do Proprietário;
  - 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 número de série que o identifica, 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 do produto para manutenção ao Serviço Autorizado ou à Biquad Tecnologia Ltda, dentro do prazo de validade, e, sendo constatado que o defeito ou danos não seja coberto

pela garantia, o Serviço Autorizado ou a Biquad Tecnologia Ltda comunicará ao proprietário o orçamento para conserto do produto.

- 6) Caso não haja Serviço Autorizado em sua localidade, favor ligar para (0xx35) 3471-6399 e consultar a unidade mais próxima. O proprietário será responsável pelo transporte de ida e volta do produto até o posto de Serviço Autorizado ou a fábrica para os reparos necessários.

### **GARANTIA INTERNACIONAL:**

A Biquad Tecnologia garante seus produtos contra defeitos evidentes de material e mão de obra por um período de um ano (1 ano) a partir da data de compra original para o uso.

Esta garantia não cobre danos causados por mau uso ou abuso, falta de cuidado com o equipamento, reparos inadequados realizados por centros de serviços não autorizados.

Para reparos ou substituições dentro do prazo de garantia é indispensável a apresentação do cartão de garantia (que acompanha o produto) devidamente preenchido. Na falta do cartão, o mesmo poderá ser preenchido de forma On-Line através do link <http://manutencao.biquadbroadcast.com.br/>

O produto deverá ser enviado na embalagem original acompanhado da Nota Fiscal, Comercial Invoice ou Recibo de Venda.

A responsabilidade e os custos de envio para reparo ao revendedor ou fábrica dentro do prazo de garantia são por conta e risco do cliente.

Esta garantia é válida apenas para o cliente final e primeiro comprador do produto.

# Instalação

---

## MPX2

Comutador de MPX profissional



## Instalando o equipamento

### Desembalando e inspecionando o produto

Ao receber seu MPX2 observe atentamente as condições da embalagem. Caso haja alguma avaria, informe imediatamente o agente de transporte e não aceite o produto.

Ao desembalar o equipamento você deverá receber:

- Cabo de alimentação
- Fonte chaveada bivolt 5V-3A, 15W
- Conjunto com 4 pés de borracha com adesivo autoadesivos;
- Guia de Instalação Rápida impresso;
- Cartão de garantia e registro do produto.



**NOTA:** Guarde a embalagem original do produto e as proteções que o envolvem, para reuso em caso de necessidade de transporte do equipamento. A embalagem foi dimensionada para proteger seu equipamento.



**ATENÇÃO:** Equipamentos enviados para manutenção sem a embalagem original, após realizada a manutenção, serão devolvidos na embalagem original, que será cobrada, independentemente de o produto estar na garantia. Isto é uma forma de minimizar ocorrências de danos ao produto durante seu transporte.

### Verificando a rede de energia elétrica e cabo de alimentação

#### Cabo de alimentação

O equipamento é fornecido com cabo de alimentação IEC320/C8 de 1,80m de comprimento (NBR-14136).



Figura 1 - Cabo de alimentação fornecido com o equipamento

### Fonte de alimentação

Este equipamento é fornecido com uma fonte de alimentação universal, digital chaveada, sem chave seletora de tensão, Full Range automática (90VAC a 264VAC, 47 a 63 Hz).

O conector de entrada é o padrão IEC320/C8

O conector de saída é DC Power Jack type: V+ —●— V- (5.5 x 2.1mm)

### Dimensões:

Largura: Painel frontal com largura X

Altura: 1 unidade de rack (4.4 cm ou 1.75")

Profundidade: 30 cm ou 11.8". A profundidade total entre o painel frontal e os conectores do painel traseiro é de 34cm / 13.4".

### Peso:

Sem embalagem: 0,65 kg

Com embalagem: 1,10 kg

Volume: 0,028125  $m^3$

### Montagem do equipamento em rack:

#### Instalando o equipamento no rack

Este equipamento faz parte de uma linha de equipamentos modulares da Biquad, juntamente com o encoder RDS (Acadia Nano) e a fonte de alimentação (HP-600MP). Esses equipamentos podem ser montados em uma unidade de rack da maneira como você escolher, podendo ainda compartilhar a mesma fonte de alimentação. Segue um exemplo:



Figura 2 – frente de uma unidade de rack com três produtos Biquad

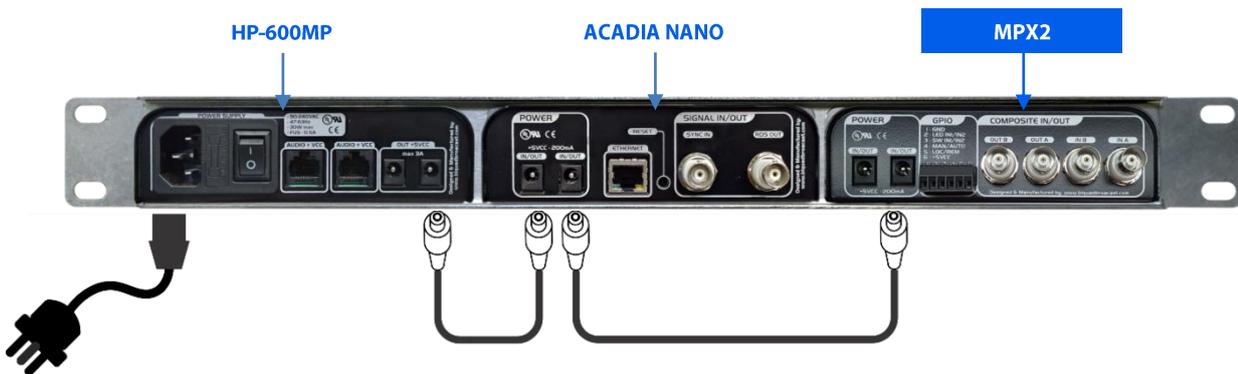


Figura 3 – traseira de uma unidade de rack com três produtos Biquad

A montagem a cima é apenas um exemplo, podendo haver variação de montagem de acordo com a necessidade do cliente.

Quando instalar em rack, procure distanciar o equipamento pelo menos 1 (uma) unidade de rack para cima e para baixo dos equipamentos adjacentes, buscando uma boa eficiência de refrigeração.

Se os equipamentos adjacentes produzirem muito calor, instale o produto com pelo menos 2 unidades de distância do equipamento que gerar maior quantidade de calor.

Utilize parafusos apropriados, com arruelas de silicone ou plástico, para evitar arranhões no painel frontal.



Procure manter o equipamento em um ambiente climatizado. Caso não seja possível, é aconselhável que a temperatura da sala não ultrapasse os limites de 0° a 50°C / 32° a 122°F, com a umidade relativa do ar sem condensação variando entre 10% e 90%.

Mantenha o rack bem aterrado para eliminar a possibilidade de choques elétricos e ruídos indesejados.

**NOTA:** O aterramento da instalação é de suma importância para o correto funcionamento do produto. Ele evita a ocorrência de ruídos e aumenta a proteção do equipamento contra choques elétricos e queima em caso de descarga atmosférica. Certifique-se de que a instalação do estúdio possua um bom aterramento ( $<3\Omega$ ).



**ATENÇÃO:** Nunca ligue o aterramento de um equipamento ao chassi ou terminal de aterramento de outro equipamento. Cada equipamento deve possuir seu terra próprio e todos os pinos de aterramento devem ser ligados a um ponto comum, de preferência na caixa de distribuição.

O equipamento é fornecido com um kit de 4 (quatro) pés de borracha com adesivo auto colante, que deve ser usado quando a instalação se der sobre uma superfície, como uma mesa, por exemplo, ou outro equipamento. Os pés de borracha protegem o produto de arranhões e eliminam a possibilidade de escorregamento.

Cole os pés de borracha na parte inferior do chassi, limpando com álcool a área a ser colada.

### Conhecendo o equipamento:

O comutador de mpx MPX2 foi concebido com a mais alta tecnologia disponível atualmente, utiliza componentes recentes de alta qualidade para prover um sinal puro, livre de distorções, alta relação sinal ruído e precisão em seu funcionamento.

O sinal mpx é um sinal que contém múltiplos componentes, como o áudio L+R, áudio L-R, tom piloto de 19KHz e o sinal de RDS (*Radio Data System*)

O MPX2 tem a função principal de não deixar que sua emissora fique fora do ar. É possível entrar com duas fontes de sinais distintas (a principal na entrada IN A e a secundária na entrada IN B), o equipamento fica monitorando o nível de sinal na entrada principal e em caso de falha comuta para entrada secundária IN B de forma automática. As duas saídas OUT A e OUT B são exatamente iguais e para maior segurança a saída OUT A deve ser ligada em um transmissor principal e saída OUT B em um transmissor reserva. Desta maneira se a fonte de sinal principal falhar o MPX2 comuta a fonte secundária para os dois transmissores.

O equipamento pode ser configurado de várias maneiras que estão descritas detalhadamente no tópico [Usando o equipamento](#) na seção 3 (Operação) deste documento.

Possui duas entradas (IN A e IN B) e duas saídas (OUT A e OUT B) com conectores BNC e ajuste de ganho individuais no painel frontal, onde a entrada IN A ou IN B estará presente nas saídas OUT A e OUT B **simultaneamente**. Tem duas chaves táteis com led para selecionar e indicar qual entrada será comutada para as duas saídas.

Possui dois modos de operação: Manual e automático configurável, para mais detalhes vide o item [Modos de operação](#) na seção 3 (Operação) deste documento.

O equipamento acompanha ainda uma fonte de alimentação chaveada de alta eficiência, com geração mínima de ruído, funcionando de 80 a 240V automaticamente, tanto em redes elétricas de 50Hz quanto 60Hz.

### Painel Traseiro:

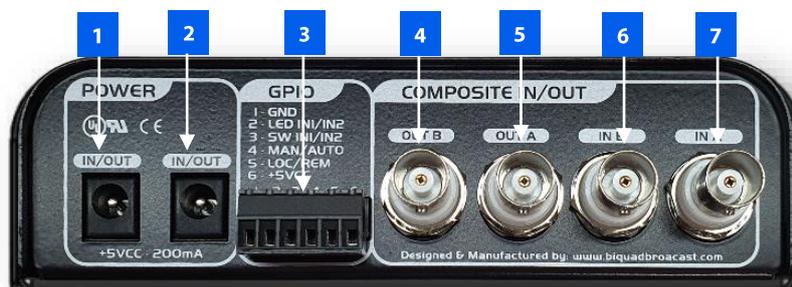


Figura 4 - painel traseiro MPX2

**1** – Conector de entrada da fonte de alimentação, pode ser usado como saída de alimentação caso a fonte esteja ligada no outro conector de alimentação (Item 2). Vide o tópico: [Instalando o equipamento no rack](#) na seção 2 (Instalação) deste documento.

**2** – Conector de entrada da fonte de alimentação, pode ser usado como saída de alimentação caso a fonte esteja ligada no outro conector de alimentação (Item 1). Vide o tópico: [Instalando o equipamento no rack](#) na seção 2 (Instalação) deste documento.

**3** – Conector de GPIO é usado para controle e monitoração do equipamento de forma remota, para informações sobre o GPIOs vide o tópico [GPIOs](#) da seção 3 (Operação) deste documento.

**4** – Saída “OUT B”

**5** – Saída “OUT A”

**6** – Entrada “IN B”

**7** – Entrada “IN A”

### Painel Frontal:



Figura 5 - painel frontal MPX2

**1** – Led verde de indicação de funcionamento, acende quando o equipamento é conectado na fonte.

**2** – Led vermelho de indicação do modo de funcionamento:

Led vermelho	
Estado do led	Função
Apagado	Indica que o equipamento está no modo manual
Aceso	Indica que o equipamento está no modo automático
Piscando	Indica que o equipamento está no modo de configuração

Tabela 1 - Estado do led vermelho x função

### 3 – Chave táctil A com led branco

Chave A (Branco)	
Modo de operação	Função
Manual	Comuta a entrada IN A para as saídas
Automático	Sem função
Configuração	Configura o tempo de comutação

*Tabela 2 - modo de operação do MPX2 x função da chave A*

O led da chave é usado para indicação do nível de sinal na entrada do equipamento, para mais detalhes vide o tópico [Indicação de nível ótimo](#) na seção 3 (Operação) deste documento.

### 4 – Potenciômetro de controle de ganho do canal A, ganho de -12dB a +14dB.

### 5 – Chave táctil B com led azul

Chave B (Azul)	
Modo de operação	Função
Manual	Comuta a entrada IN B para as saídas
Automático	Sem função
Configuração	Configura o nível mínimo de sinal na entrada para fazer a detecção

*Tabela 3 - modo de operação do MPX2 x função da chave B*

O led da chave é usado para indicação do nível de sinal na entrada do equipamento, para mais detalhes vide a seção [Indicação de nível ótimo](#) na seção 3 (Operação) deste documento.

### 6 – Potenciômetro de controle de ganho do canal B, ganho de -12dB a +14dB.

# Operação

## MPX2

Comutador de MPX profissional



## Usando o equipamento

O equipamento possui duas entradas (IN A e IN B) e duas saídas (OUT A e OUT B), onde a entrada IN A **ou** a IN B estará presente **simultaneamente** nas saídas OUT A e OUT B.

### Modos de operação:

O MPX2 pode operar em dois modos principais:

**1.1 - Manual:** A comutação é feita manualmente pelas chaves no painel frontal (chave com led branco indica que a entrada IN A está presente nas saídas e chave com led azul indica que a entrada IN B está presente nas saídas).

**1.2 - Automático:** A comutação é feita de modo automático pelo microcontrolador que detecta qual das entradas possui sinal e o comuta para as saídas, caso as duas entradas possuam sinais a entrada IN1 é preferencial.

Neste modo é possível configurar o tempo de comutação e o nível mínimo de sinal para detecção (Item 2).

Para operar no modo AUTOMÁTICO **feche** um curto entre os pinos 4 e 6 do conector de gpio, de acordo com a figura a baixo:



Figura 6 - conector GPIO com modo automático ativado

Para operar no modo MANUAL **retire** o curto entre os pinos 4 e 6 do conector de gpio.

### Modo de configuração

O modo de configuração é válido somente se o MPX2 estiver no modo **automático**.

Existem duas configurações:

**Tempo de comutação:** O tempo de comutação é o tempo que o equipamento vai demorar para comutar de uma entrada para outra após detectar a ausência de sinal em sua entrada.

**Nível mínimo de comutação:** É o nível mínimo para o MPX2 detectar a entrada de sinal.

Entrando no modo de configuração e configurando o equipamento.

Com o MPX2 no modo automático (jumper entre os pinos 4 e 6 do conector de GPIO), pressione os dois botões do painel frontal ao mesmo tempo por 2 segundos.



Figura 7 - painel frontal com os dois botões pressionados

Os dois leds dos botões (branco e azul) piscarão duas vezes simultaneamente e o led vermelho do painel frontal irá começar a piscar, indicando que o equipamento entrou no modo de configuração, este led ficará piscando durante todo o tempo que o MPX2 estiver no modo de configuração.

Após entrar no modo de configuração, configure o tempo de comutação em seguida o nível mínimo de sinal.

Configurando o tempo de comutação:

Pressione o botão 1 (branco) para ajustar o tempo de comutação

- 1x 1 segundo
- 2x 5 segundos
- 3x 10 segundos
- 4x 15 segundos

Após pressionar a botão o número de vezes referente ao tempo desejado, retenha o botão pressionado por 2 segundos e o led branco irá piscar o número de vezes selecionado. Exemplo, se o botão foi pressionado 3 vezes, ao reter o botão, o led branco irá piscar três vezes indicando que o tempo selecionado foi 10 segundos.

Configurando o nível mínimo:

Pressione o botão 2 (azul) para ajustar o nível mínimo de sinal que o equipamento entende como sinal presente em sua entrada para tomar a decisão se comuta ou não.

- 1x -50dBu (7mVpp)
- 2x -30dBu (70mVpp)
- 3x -20dBu (220mVpp)
- 4x -10dBu (700mVpp)

Os níveis apresentados acima correspondem a sinais senoidais puros. Para sinal de áudio considere aproximadamente 3dBs abaixo, ou seja, se você configurar o equipamento para -50dBu o sinal de áudio presente na entrada deverá estar em torno de -47dBu (nominal) para o equipamento entender como sinal presente.

Após pressionar a botão o número de vezes referente ao nível mínimo desejado, retenha o botão pressionado por 2 segundos e o led azul irá piscar o número de vezes selecionado. Exemplo, se o botão foi pressionado 3 vezes, ao reter o botão, o led azul irá piscar três vezes indicando que o nível mínimo selecionado foi -20dBu.

Ao finalizar as configurações o led vermelho do painel irá parar de piscar e ficará aceso indicando que as configurações foram encerradas. Caso queira uma outra configuração repita o processo e o equipamento irá descartar a configuração anterior e salvar a nova configuração na memória.

## GPIOs

Os pinos do GPIOs são usados basicamente para selecionar o modo de funcionamento do MPX2 (Manual ou Automático) e para controle remoto do equipamento.



Figura 8 - conector de GPIO

- 1- GND - Pino "GND" do conector GPIO utilizado para monitoramento e controle de forma remota do equipamento.
- 2- LED IN1/IN2 - Pino "LED IN1/IN2" do conector GPIO utilizado para monitoramento e controle de forma remota do equipamento. Indica qual entrada está comutada na saída, quando a tensão medida neste pino em relação ao GND (pino 1) for +5Vdc indica que a entrada B (IN B) está comutada (Figura 9).

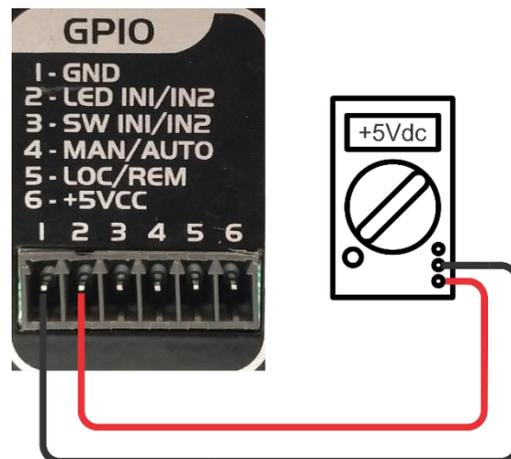


Figura 9 - tensão no pino 2 quando IN A está comutada

Quando a tensão medida neste pino em relação ao GND (pino 3) for 0V indica que a entrada A (IN A) está comutada para as saídas (Figura 10). **Obs: Este pino é saída e deve ser apenas monitorado.**

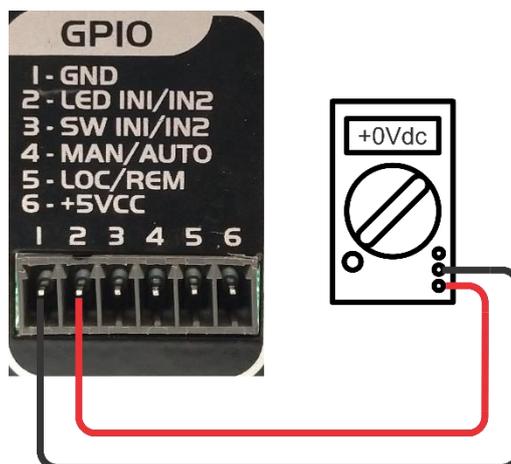


Figura 10 - tensão no pino 2 quando IN B está comutada para saída

- 3- SW IN1/IN2 - Pino "SW IN1/IN2" do conector GPIO utilizado para selecionar qual entrada será comutada, ao aplicar 5Vdc neste pino (fechar curto entre os pinos 6 e 3) a entrada IN B é chaveada para as saídas, ao retirar o curto a entrada IN A é chaveada para as saídas. **Esta função é válida somente quando o equipamento está configurado para ser controlado remotamente (pino 5 "LOC/REM" ligado ao Vcc).**



Figura 11 - tensão aplicada no pino 3, IN B comutada para saída

- 4- MAN/AUTO - Pino "MAN/AUTO" do conector GPIO utilizado para seleccionar o modo de operação do equipamento, ao aplicar 5Vdc neste pino (fechar curto entre os pinos 4 e 6) o equipamento atua no modo automático ao retirar o curto atua no modo manual.

**Esta função é válida somente quando o equipamento está configurado para ser controlado localmente (pino 5 "LOC/REM" aberto ou ligado ao GND).**

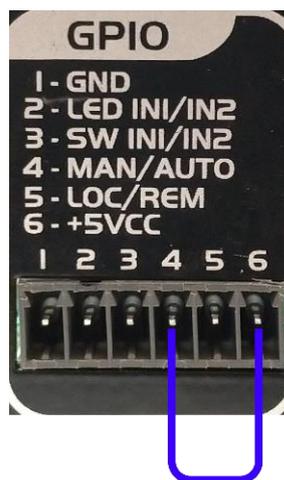


Figura 12 - tensão aplicada no pino 4, modo automático ativado

- 5- LOC/REM - Pino "LOC/REM" do conector GPIO utilizado para seleccionar se o equipamento será controlado remotamente. Para ativar o modo REMOTO aplicar 5Vdc neste pino.



Figura 13 - tensão aplicada no pino 5, modo remoto ativado

Ao ativar o modo REMOTO, a comutação entre os canais só é possível através do pino 3 do conector GPIO.

- 6- +5Vdc - Pino "+5Vdc" do conector GPIO utilizado para monitoramento e controle de forma remota do equipamento.

Tabela de relação entre o pino 5 (LOC/REM) e os outros pinos.

Estado do GPI "LOC/REM"	Função do GPO "LED IN1/IN2"	Função do GPI "SW IN1/IN2"	Função do GPI "MAN/AUTO"
ON	Indica qual entrada está comutada na saída	Seleciona qual entrada será comutada	NÃO FUNCIONA
OFF	Indica qual entrada está comutada na saída	NÃO FUNCIONA	Utilizado para selecionar o modo de operação do equipamento

Tabela 4 - estado do pino "LOC/REM" X função dos outros pinos

### Indicação de nível ótimo

Em todos os modos de operação o equipamento indica o nível de entrada ótimo de operação usando os leds da chave táctil da seguinte forma:

Nível baixo: Menor que -3dBu (1,55Vpp), led da chave piscando lento (1Hz).

Nível ótimo: Entre -3dBu (1,55Vpp) e 8dBu (5,5Vpp), led da chave aceso.

Nível alto: Maior que 8dBu (5,5Vpp), led da chave piscando rápido (5Hz).

Se a entrada IN A estiver comutada para as saídas o led branco do botão A (Item 3 da seção [painel frontal](#)) estará indicando o nível de sinal na entrada IN A de acordo com descrito a cima.

Se a entrada IN B estiver comutada para as saídas o led azul do botão B (Item 5 da seção [painel frontal](#)) estará indicando o nível de sinal na entrada IN B de acordo com descrito a cima.

Os níveis apresentados acima correspondem a sinais senoidais puros. Para sinal de áudio considere aproximadamente 3dBs abaixo, ou seja, a indicação do nível ótimo de trabalho para sinais de áudio ficará em torno de 0dBu a +10dBu (nominal).

# Características técnicas

---

## MPX2

Comutador de MPX professional



## Características técnicas

Parâmetro	Valor
<b>Geral</b>	
Tensão de Alimentação	90 a 264VCA, 47 a 63Hz
Máximo consumo	15W(max)
Temperatura de operação	0°C ~ 45°C
Dimensões (A x L x C)	(1,57" x 5,4" x 6,39") (40mm x 137,2mm x 162,2mm)
Resposta em frequência:	2Hz ~ 200kHz @ 0dBu (rear outputs)
S/N ratio:	> 99dB @ +4dBu, 1KHz
THD+N:	0.002% @ +4dBu, 1KHz
IMD (SMPTE):	< -75dB
Crosstalk	< -65dB
<b>Entradas de áudio</b>	
Conectores	BNC
Impedância	2kΩ +/- 5%
Nível nominal de operação	+4dBu
Nível máximo	+18dBu (com controle de ganho em 0dB)
<b>Saídas de áudio</b>	
Conectores	BNC
Impedância	51Ω (+/- 5%)
Ganho	-12dB a +14dB
Nível máximo	+21dBu

# Características técnicas

MPX2 Comutador de MPX profissional

4 - 2

## Esquemas elétricos

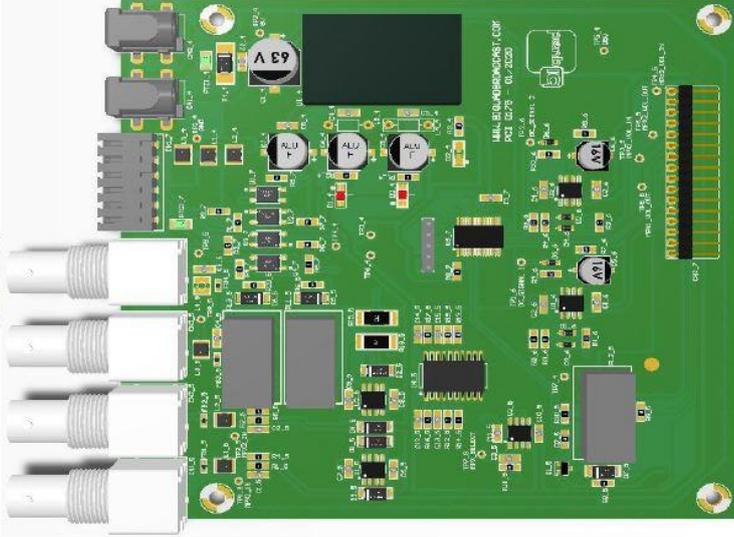
PCI0175

**MPX2 MAIN BOARD**  
Variants:

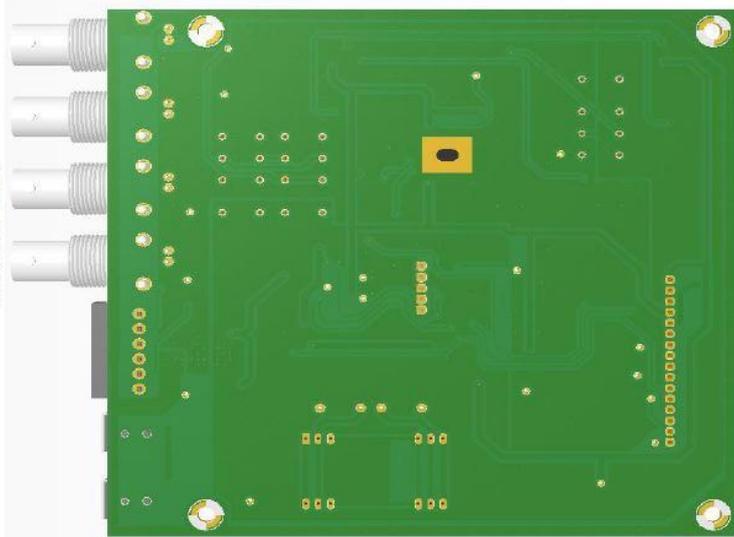
**26/11/2019**  
**V3**

RELEASED: 26/11/2019

**TOP VIEW**



**BOTTOM VIEW**



Page.. Index.....

- 1 COVER PAGE
- 2 REVISION HISTORY
- 3 MAIN
- 4 POWER SUPPLY
- 5 MPX IN OUT
- 6 RECTIFIER
- 7 PERIPHERALS

DESIGN CONSIDERATIONS

NEW DIMENSION SIZE BOARD

REMEMBER TO UPDATE BOM

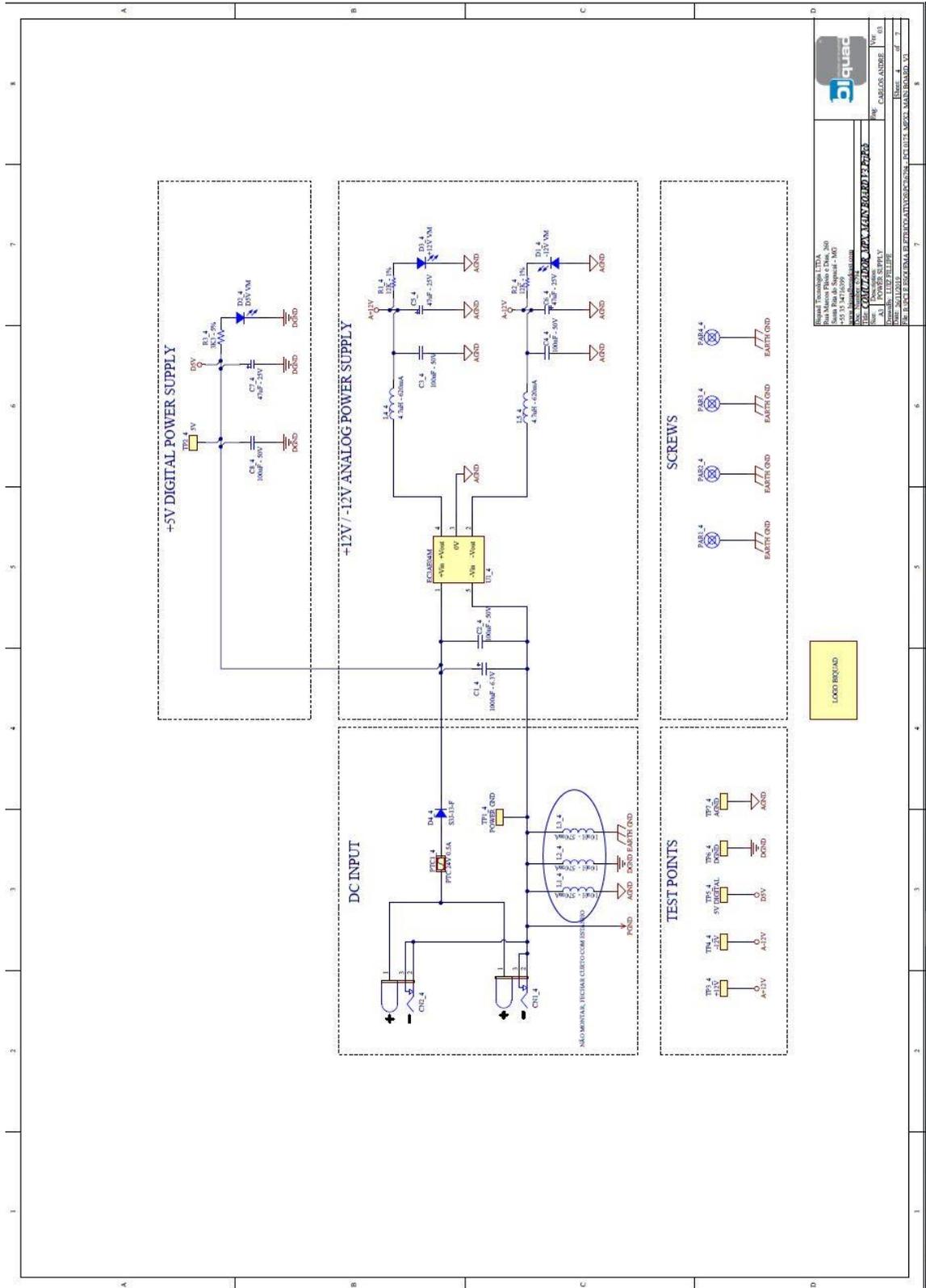
Biquad Tecnologia LTDA  
Rua Marconi Ribeiro de Deus, 260  
Jardim Marconi - Curitiba - PR - 81252-000  
Fone: +55 31 34712599  
E-mail: [contato@biquad.com](mailto:contato@biquad.com)  
[www.biquad.com](http://www.biquad.com)

**TITULO: COMUTADOR MPX MAIN BOARD V3 P27-3**  
Projeto: 111273137  
Desenho: 111273137  
Autor: CARLOS ANDRE  
Rev: 03  
Escala: 1:1  
FICHA DE SOLICITAÇÃO DE ATIVIDADE TÉCNICA - FICHA 014 - MPX MAIN BOARD V3

# Características técnicas

MPX2 Comutador de MPX profissional

4 - 3



**biquad**  
 Rua Manoel Pimenta e Costa, 260  
 Vila Industrial - São Paulo - SP  
 CEP: 05315-340  
 Fone: (11) 5082-1000  
 E-mail: vendas@biquad.com.br  
 www.biquad.com.br

**MPX2 COMUTADOR DE MPX**

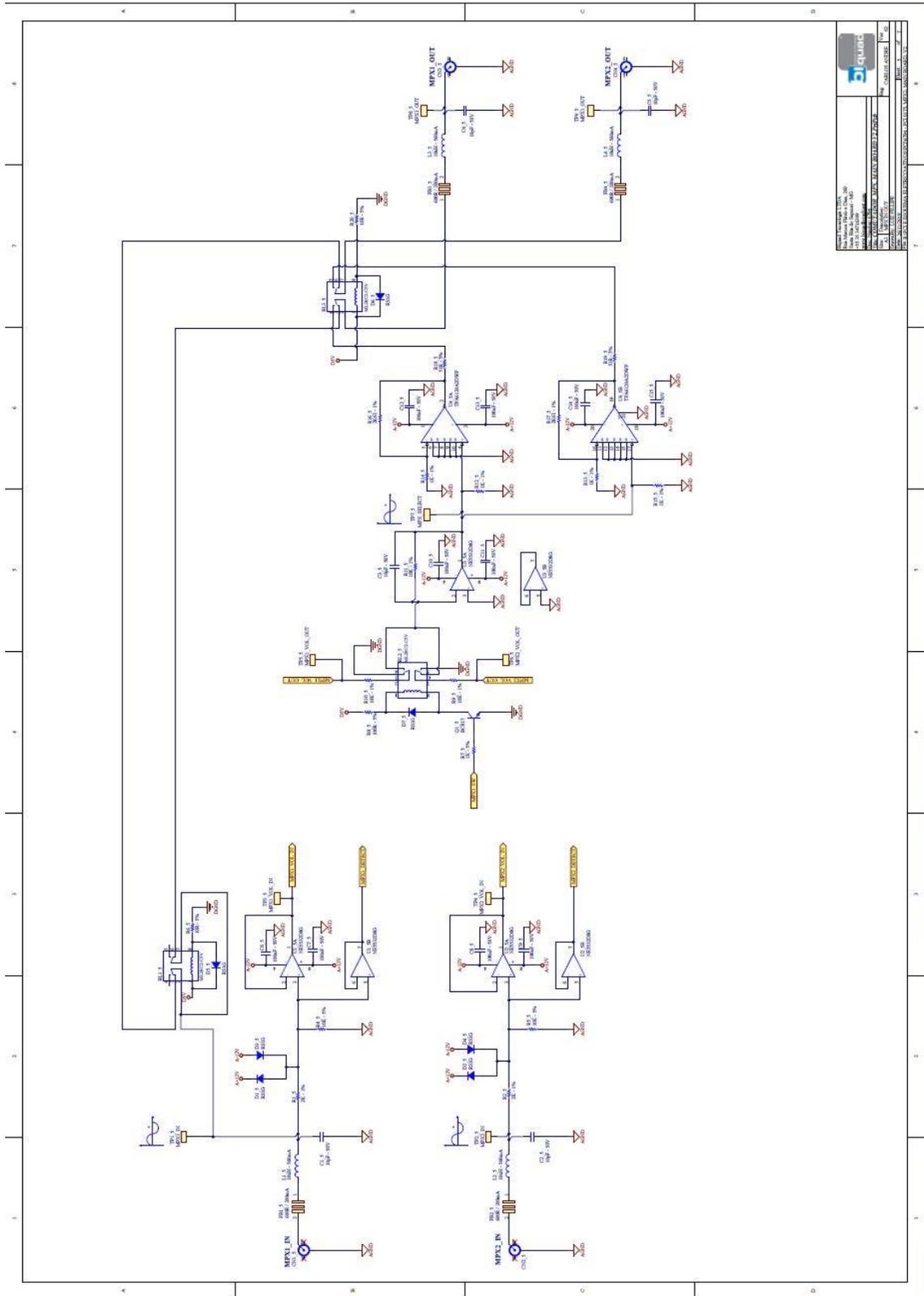
Proj. CARLOS ANDRÉ  
 No. 03  
 de 03  
 Versão 1.01  
 de 03

REVISÃO: 1.01  
 DATA: 10/01/2011  
 LOCAL: SÃO PAULO - SP

LOGO BIQUAD

# Características técnicas

## MPX2 Comutador de MPX profissional

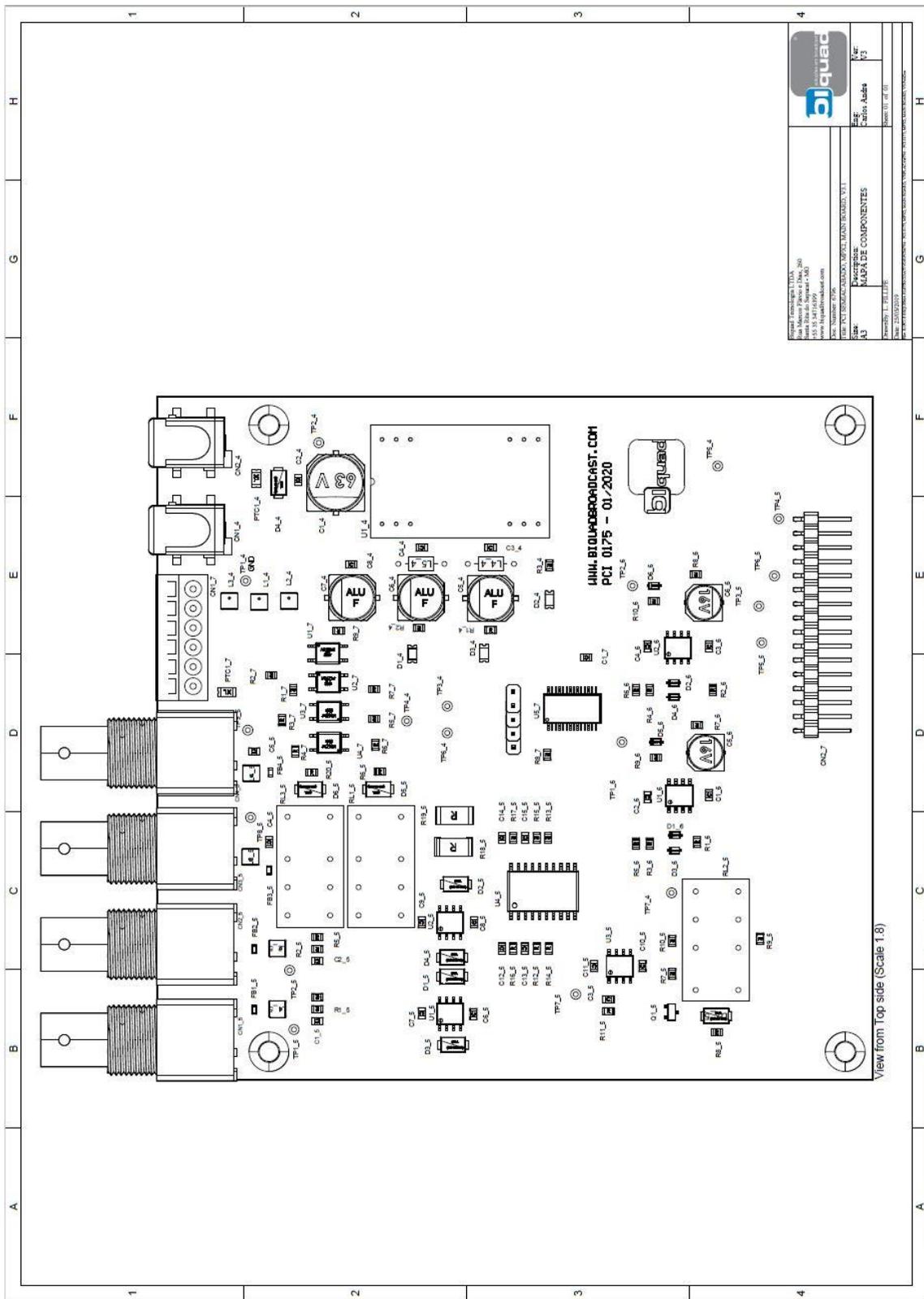




# Características técnicas

MPX2 Comutador de MPX profissional

4 - 6



# Características técnicas

MPX2 Comutador de MPX profissional

4 - 7

<b>DOC:</b> PCI SEMIACABADO, MPX2, MAIN BOARD, 3.1
<b>COD:</b> 6796
<b>VER:</b> V3.1
<b>DATA:</b> 20/01/2020
<b>RESP:</b> LAIZZE/L. FILLIPE
<b>CAMBIO:</b> R\$ 4,10
<b>CUSTO IMP:</b> 80,0%
<b>ARQ:</b> R:\LISTA DE MATERIAL - PRODUTOS E PARTES\ATIVOS\SEMIACABADOS\PCI SEMIACABADA

#	Quantity	CODIGO	DESC	Designator
1	1	6794	PCI 0175, MPX2, MAIN BOARD, V3	PCB
<b>CIRCUITO INTEGRADO</b>				
2	1	640	TPA6120A2DWP, HIGH FIDELITY HEADPHONE AMPLIFIER, SO20	U4_5
3	3	643	CI, NE5532DR, DUAL OPERAT AMPLIFIER, SO8	U1_5, U2_5, U3_5
4	2	1203	TL072IDT - LOW NOISE JFET INPUT OPERATIONAL AMPLIFIER (SO8)	U1_6, U2_6
5	1	6394	CI, PIC16F886-I/SP, 8-BIT CMOS FLASH MICROC, SSOP28	U5_7
6	4	7167	CI, LTV-356T, TRANSISTOR OPTOCOUPERS PHOTOTRANS, SMD-4	U1_7, U2_7, U3_7, U4_7
7	1	7352	Isolated DC/DC Converters 3W 5VDC +/-12VDC +/-125mA	U1_4
8	7	329	RES 10R, 5%, SMD 0805, MF	R6_5, R5_6, R6_6, R8_5, R9_6, R10_6, R20_5
9	9	342	RES 10K, 1%, SMD 0805, MF	R3_6, R4_5, R4_6, R5_5, R7_6, R8_6, R9_5, R10_5, R11_5
10	2	351	RES 12K, 1%, SMD 0805, MF	R1_4, R2_4
11	2	392	RES 2K, 1%, SMD 0805, MF	R1_5, R2_5
12	2	439	RES 4K99, 1%, SMD 0805, MF	R1_6, R2_6
13	1	444	RES 51R, 1%, SMD 0805, MF	R3_7
14	13	1234	RES 1K, 1%, SMD 0805, MF	R1_7, R2_7, R4_7, R5_7, R6_7, R7_5, R7_7, R8_7, R9_7, R12_5, R13_5, R14_5, R15_5
15	1	1363	RES 3K3, 5%, SMD 0805, MF	R3_4
16	2	5800	RES 51R, 5%, SMD 2512, MF	R18_5, R19_5
17	2	2728	RES 2K61, 1%, SMD 0805, MF	R16_5, R17_5
<b>CAPACITORES CERÂMICOS SMD</b>				

18	19	580	CAP 100nF, 50V, SMD0805, 10%, X7R, CERAMICO MULTICAMADA	C1_6, C1_7, C2_4, C2_6, C3_4, C3_6, C4_4, C4_6, C6_5, C7_5, C8_4, C8_5, C9_5, C10_5, C11_5, C12_5, C13_5, C14_5, C15_5
19	5	1186	CAP 10pF, 50V, SMD0805, 5%, NP0, CERAMICO MULTICAMADA	C1_5, C2_5, C3_5, C4_5, C5_5
<b>CAPACITORES ELETROLITICOS (SMD)</b>				
20	2	3049	CAP 22uF, 25V, C 6.3 X 5.4, ELCO SMD	C5_6, C6_6
21	3	3059	CAP 47uF, 25V, C 8 X 5.4, ELCO SMD	C5_4, C6_4, C7_4
22	1	5612	CAP 1000uF, 6.3V, C 10 X 10, ELCO SMD	C1_4
<b>INDUTORES E FILTROS</b>				
23	4	878	BLM18AG601SN1D, FERRITE BEAD, 600R/200mA, SMD0603	FB1_5, FB2_5, FB3_5, FB4_5
24	2	883	INDUTOR FIXO AXIAL, 4.7uH, 620mA, 5% TOL	L4_4, L5_4
25	4	3058	INDUTOR, FIXO SMD, 10uH, 710mA, 30%TOL	L1_5, L2_5, L3_5, L4_5
<b>DIODOS E PROTEÇÃO</b>				
26	4	1980	DIODO SINAL, 1N4148WS, SOD-323F	D1_6, D2_6, D3_6, D4_6
27	2	2335	DIODO ZENNER, MM3Z4V7C, 4.7V/0.2W, SOD323-F	D5_6, D6_6
28	7	2537	DIODO RETIFICADOR, S1G, 400V 1A GLASS PASSIVE, DO-214AC	D1_5, D2_5, D3_5, D4_5, D5_5, D6_5, D7_5
29	1	6836	FUSIVEL REARMAVEL, PTC, 500mA, 24V, SMD1206, 0ZCJ0050AF2E	PTC1_4
30	1	6837	FUSIVEL REARMAVEL, PTC, 200mA, 24V, SMD1206, PTS120624V020	PTC1_7
31	1	7425	DIODO RETIFICADOR 600V/3A	D4_4
<b>LED</b>				
32	1	3221	LED 2MM, SMD1206, VERMELHO, 50MCD, 140G, DIFUSO	D1_4
33	1	3221	LED 2MM, SMD1206, VERMELHO, 50MCD, 140G, DIFUSO	D2_4
34	1	3221	LED 2MM, SMD1206, VERMELHO, 50MCD, 140G, DIFUSO	D3_4
<b>TRANSISTORES</b>				
35	1	2989	TRANSISTOR, BC817-45V, 500 MA NPN GENERAL PURPOSE, SOT23	Q1_5
<b>CONECTORES</b>				
36	0,125	1168	CNC PCI, BARRA DE PINOS SIMPLES, 40P, 180G FATOR DE USO 0.125	P1_7
37	1	1216	CNC PCI, BARRA DE PINOS SIMPLES 16 VIAS, 40P, 90G FATOR DE USO 0.4	CN2_7

# Características técnicas

MPX2 Comutador de MPX profissional

4 - 9

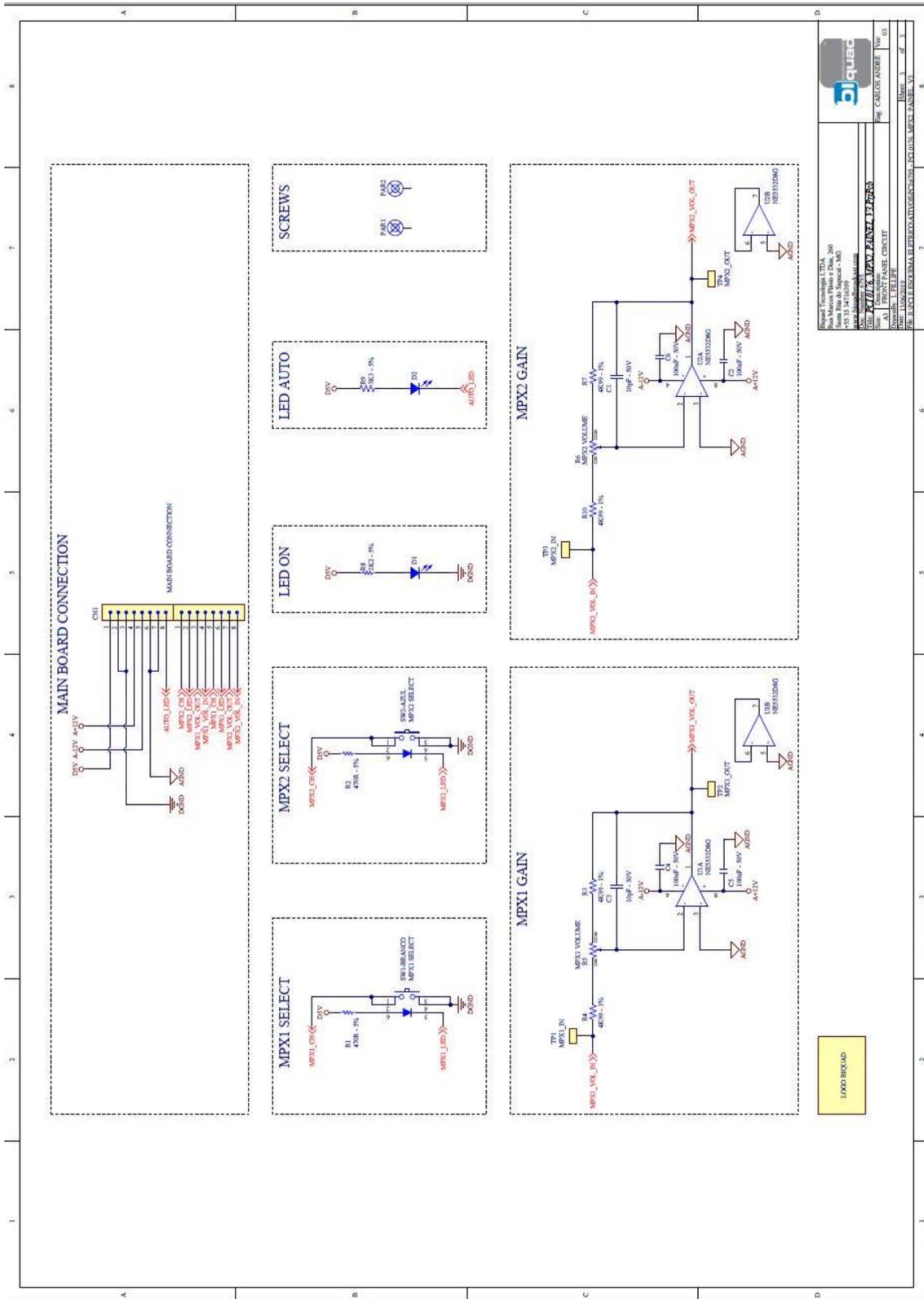
38	4	3934	CNC PCI, BNC (F), 90G, ISOLADO, 50R, PAINEL, BRANCO	CN1_5, CN2_5, CN3_5, CN4_5
39	2	4414	CNC PCI, JACK 2.5MM, ALIMENTACAO CC, 90G, 5A, PRETO	CN1_4, CN2_4
40	1	6799	CNC BORNE KRE 6 PINOS	CN1_7
<b>ELETROMECAÑICOS</b>				
41	3	7350	RELE, MINI, 2 CONTATOS REVERSIVEIS, 5V, 2A	RL1_5, RL2_5, RL3_5

**PCI0176**



# Características técnicas

## MPX2 Comutador de MPX profissional



**biquad**  
 Biquad Tecnologia LTDA  
 Rua Manoel Pires e Silva, 260  
 Vila Industrial, São Paulo - SP, 05311-000  
 +55 11 34116299  
 www.biquad.com.br

**MPX2**  
 100% PRINT PAPER CIRCUIT  
 100% THERMO PAPER  
 100% THERMO PAPER

Proj. Eng. CARLOS ANTONIO FERREIRA  
 Ver. 03  
 Sheet 3 of 3  
 FILE: E:\PROJETO DE PROJETO\ATIVIDADES\2008\_04\01018\_MPX2\_PAPER\_V3



DOC: PCI SEMIACABADO, MPX2, PAINEL, V3.1				
COD: 6797				
VER: V3.1				
DATA: 20/01/2020				
RESP: LAIZZE/L. FILLIPE				
CAMBIO: R\$ 4,10				
CUSTO IMP: 80,0%				
ARQ: R:\LISTA DE MATERIAL - PRODUTOS E PARTES\ATIVOS\SEMIACABADOS\PCI SEMIACABADA				
#	Quantity	CODIGO	DESC	Designator
<b>PCI</b>				
1	1	6795	PCI 0176, MPX2, PAINEL, V3	PCB
<b>CIRCUITO INTEGRADO</b>				
2	2	643	CI, NE5532DR, DUAL OPERAT AMPLIFIER, SO8	U1, U2
<b>RESISTORES SMD</b>				
3	2	333	RES 2K2, 5%, SMD 0805, MF	R8, R9
4	4	439	RES 4K99, 1%, SMD 0805, MF	R3, R4, R7, R10
5	2	1371	RES 680R , 5%, SMD 0805, MF	R1, R2
<b>CAPACITORES CERAMICOS SMD</b>				
6	4	580	CAP 100nF, 50V, SMD0805, 10%, X7R, CERAMICO MULTICAMADA	C2, C4, C5, C6
7	2	1186	CAP 10pF, 50V, SMD0805, 5%, NP0, CERAMICO MULTICAMADA	C1, C3
<b>LEDS</b>				
8	1	1457	LED, 3MM, VERDE, 50MCD, 60G, DIFUSO, REDONDO	LD1
9	1	1458	LED, 3MM, VERMELHO, 100MCD, 60G, DIFUSO, REDONDO	LD2
<b>TRIMPOTS</b>				
10	2	2618	TRIMPOT, 50K, 1 VOLTA, 9MM, VERTICAL	R5, R6
<b>ELETROMECAÑICOS - CHAVES</b>				
11	1	6711	CHAVE PUSH BOTTON ILUM, LED BLUE	SW2-AZUL
12	1	6712	CHAVE PUSH BOTTON ILUM, TC002W SERIES, LED WHITE, 6X6	SW1-BRANCO
<b>CONECTORES</b>				
13	1	786	CNC PCI, MINI HEADER SIMPLES, 8P, 180G, 2.54MM	CN1
14	1	786	CNC PCI, MINI HEADER SIMPLES, 8P, 180G, 2.54MM	CN2