

## ***MANUAL DE INSTRUÇÕES***

### **ATENÇÃO**

---

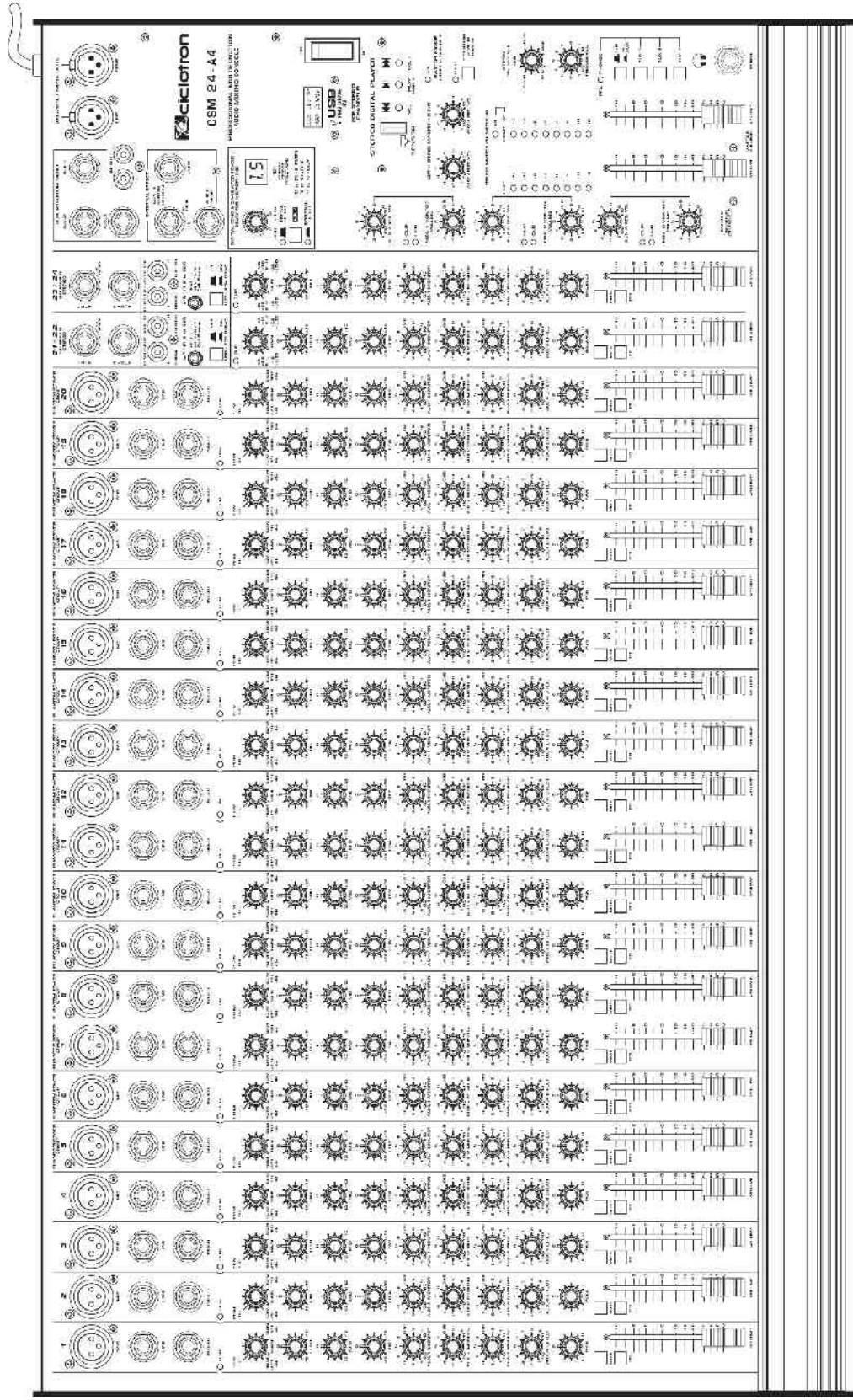
Antes de ligar este aparelho pela primeira vez, leia atentamente este manual de instruções.

Ele é completo e contém todas as informações necessárias para o bom e seguro funcionamento deste aparelho.

A leitura atenta deste manual de instruções é extremamente necessária para evitar que você cometa equívocos que possam danificar este aparelho. Danos ao aparelho, provenientes de sua má utilização, são de responsabilidade exclusiva do usuário.

Ao ser constatada a má utilização, utilização indevida ou inadequada, a garantia do aparelho perderá a validade.

---



# CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4

PROFESSIONAL MULTIFUNCTION AUDIO MIXING CONSOLE

## Introdução

A **CICLOTRON**, com o lançamento dos audio mixers profissionais, compactos, de multifunção, **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 & CSM 12 - A4**, incrementa ainda mais a sua diversificada linha de audio mixers compactos. Dessa nova geração de audio mixers, a série composta pelo **CSM 24 - A4**, **CSM 16 - A4** e pelo **CSM 12 - A4** é a terceira fabricada com a marca **CICLOTRON**; as demais séries, mais econômicas, são fabricadas com a marca **WATTSOM**, uma divisão da **CICLOTRON**.

Os destaques do audio mixer **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4**, além dos seus 4 canais de auxiliares, é o seu processador digital interno com 15 PRESETS de efeitos de ECHO & SIMULATED REVERB / DELAY para microfones, com chave seletora de programas e display de dois dígitos, presente no seu canal auxiliar para efeitos; STEREO DIGITAL PLAYER composto de PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE, localizada na seção master do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** que envia os sinais para os dois canais de entrada stereo — 21/22 ou 23/24 do **CSM 24 - A4**, para o canal de entrada stereo 15/16 do **CSM 16 - A4** e para o canal de entrada stereo 11/12 do **CSM 12 - A4**. Possui display LCD com indicativos de modos e funções, três mini teclas para chaveamentos de modos e funções básicas e controle remoto para operações mais abrangentes.

O audio mixer profissional compacto de multifunção **CSM 24 - A4** oferece 24 canais de entrada: 20 canais de entrada balanceada mono e 2 canais de entrada balanceada / desbalanceada stereo.

O audio mixer profissional compacto de multifunção **CSM 16 - A4** oferece 16 canais de entrada: 14 canais de entrada balanceada mono e 1 canal de entrada balanceada / desbalanceada stereo.

O audio mixer profissional compacto de multifunção **CSM 12 - A4** oferece 12 canais de entrada: 10 canais de entrada balanceada mono e 1 canal de entrada balanceada / desbalanceada stereo.

Esses três audio mixers oferecem 1 canal auxiliar para efeitos, com processador digital de ECHO & SIMULATED REVERB / DELAY com 15 PRESETS para microfones, chave seletora de programas e display de dois dígitos; 3 canais auxiliares para monitor; 1 canal de saída stereo balanceada flutuante para master L e R, 1 canal stereo para fone de ouvido e 1 canal stereo de saída para gravação. O **CSM 24 - A4**, o **CSM 16 - A4** e o **CSM 12 - A4** contém fonte de alimentação **SMPS** — Switch Mode Power Supply — fonte de alimentação chaveada (**que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”**), funcionando normalmente de 90V a 260V - 50/60 Hz, sem necessidade de chave seletora de voltagem, deixando de utilizar a convencional fonte de alimentação linear, acabando com o problema de conexão e chaveamento em tensão errada.

O **CSM 24 - A4**, o **CSM 16 - A4** e o **CSM 12 - A4** são modernos audio mixers stereo profissionais, de multifunção, compactos, de boa qualidade e confiabilidade, que contém os recursos fundamentais para serem utilizados com facilidade em sonorização.

## ***Características dos destaques da evolução técnica proporcionada por estes audio mixers***

Tal como mencionado na **Introdução**, o audio mixer compacto profissional de multifunção **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** possui 1 canal para efeitos (AUX. 4), que contém um processador digital com 15 programas — PRESETS — de efeitos pré-ajustados para microfones selecionados através do respectivo seletor rotativo PROG. SELEC., tendo seu número correspondente visualizado no display de dois dígitos. Os programas disponíveis no processador digital são: de 01 a 05 - programas de efeitos digitais de SIMULATED REVERB; de 06 a 10 - programas de efeitos digitais de ECHO, e de 11 a 15 - programas de efeitos digitais de DELAY. O processador digital contém também uma chave reversível: para efeitos internos com retorno em 2 canais (L e R), com equalização ativa diferenciada entre L e R, ou para efeitos externos com retorno em stereo.

Também faz parte do conjunto de recursos do canal auxiliar de efeitos (AUX. 4) os controles de volume de auxiliar AUX. 4 EFFECT, presentes em cada canal de entrada — stereo e mono — e também controles de volume de retorno de efeitos AUX. 4 RET. para cada canal de saída: AUX. 1 Monitor 1, AUX. 2 Monitor 2, AUX. 3 Monitor 3, e para os canais stereo master LEFT e RIGHT. Ao todo, são 5 controles de volume de retorno de efeitos, situados na seção Master do console de audio mixagem e adicionam os sinais de efeitos tanto em stereo quanto em 2 canais com equalização ativa diferenciada.

O audio mixer **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** possui também uma entrada **USB** para PEN DRIVE, localizada em sua seção master, que envia os sinais para os dois canais de entrada stereo — 21/22 ou 23/24 no **CSM 24 - A4**, para o canal de entrada stereo 15/16 no **CSM 16 - A4** e para o canal de entrada stereo 11/12 no **CSM 12 - A4**. Nessas três versões de audio mixers, esses canais de entrada stereo, possui cada um, uma chave push-button que liga e desliga no correspondente canal, os sinais stereo provenientes do STEREO DIGITAL PLAYER com PROCESSADOR e CONVERTOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada para pen drive, que contém display LCD com indicativos de modos e funções, três mini teclas para chaveamentos de modos e funções básicas e controle remoto para operações mais abrangentes.

O **CSM 24 - A4**, o **CSM 16 - A4** e o **CSM 12 - A4** utilizam fonte de alimentação **SMPS** — Switch Mode Power Supply — fonte de alimentação chaveada (**que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”**), funcionando normalmente de 90V a 260V - 50/60 Hz, sem necessidade de chave seletora de voltagem, deixando de utilizar a convencional fonte de alimentação linear, acabando com o problema de conexão e chaveamento em tensão errada.

### **GRUPOS DE CANAIS DE ENTRADA MONO: NORMAL E PHANTOM POWER GROUP**

O audio mixer **CSM 24 - A4** oferece três tipos de canais de entrada: 2 canais de entrada balanceada stereo (21/22 ou 23/24) e 20 canais de entrada balanceada mono separados em dois grupos: 16 canais de entrada mono que fazem parte do **phantom power group** (5 a 20), e 4 canais de entrada mono que estão fora dele (1 a 4).

O audio mixer **CSM 16 - A4** oferece três tipos de canais de entrada: 1 canal de entrada balanceada stereo (15/16) e 14 canais de entrada balanceada mono separados em dois grupos: 10 canais de entrada mono que fazem parte do **phantom power group** (5 a 14), e 4 canais de entrada mono que estão fora dele (1 a 4).

O audio mixer **CSM 12 - A4** oferece três tipos de canais de entrada: 1 canal de entrada balanceada stereo (11/12) e 10 canais de entrada balanceada mono separados em dois grupos: 8 canais de entrada mono que fazem parte do **phantom power group** (3 a 10), e 2 canais de entrada mono que estão fora dele (1 a 2).

O que difere os canais de entrada balanceada mono de um grupo ou de outro é somente a ligação de seu conector de entrada XLR — MIC. Todos os demais conectores, controles e chaves são idênticos para ambos os grupos.

Os canais de entrada mono denominados **normais** estão fora do **phantom power group** e seus conectores de entrada XLR — MIC não têm como receber a tensão 48V do phantom power e, por esse motivo, neles não devem ser conectados microfones phantom (a condensador).

Os canais de entrada que fazem parte do **phantom power group** (16 canais no **CSM 24 - A4**, 10 canais no **CSM 16 - A4** e 8 canais no **CSM 12 - A4**), recebem a tensão 48V do phantom power quando é acionada a chave PHANTOM POWER GROUP 48V, localizada da seção master do audio mixer. Após o acionamento da chave PHANTOM POWER GROUP 48V, podem ser conectados nestes canais de entrada especificados, tanto microfones phantom power (a condensador) quanto microfones dinâmicos balanceados.

Todos os canais de entrada mono, independentemente do grupo a que pertençam (**normais** ou **phantom power group**), oferecem uma escolha de dois conectores de entrada balanceada eletronicamente, uma de alto ganho (MIC) para plugue XLR e uma de baixo ganho (LINE) para plugue P10 (1/4" TRS).

As entradas MIC dos canais de entrada mono **normais** (1 a 4 no **CSM 24 - A4** e no **CSM 16 - A4** e 1 a 2 no **CSM 12 - A4**) são de uso direcionado a microfones e instrumentos musicais de corda (violão, guitarra e contrabaixo), conectados diretamente.

As entradas MIC dos canais de entrada mono que fazem parte do **phantom power group** (5 a 20 no **CSM 24 - A4**, 5 a 14 no **CSM 16 - A4** e 3 a 10 no **CSM 12 - A4**) são de uso direcionado principalmente a microfones phantom, porém, também podem ser conectados microfones dinâmicos balanceados. Não convém conectar diretamente nestas entradas instrumentos musicais de corda (violão, guitarra e contrabaixo) e microfones desbalanceados, a não ser que sejam conectados através de *direct-box* para fazer o balanceamento e o isolamento da tensão phantom power.

As entradas LINE (balanceadas) de todos os canais de entrada mono, independentemente do grupo a que pertençam, aceitam sinais de alto nível como teclado, bateria eletrônica e instrumentos musicais de corda conectados em pedais de efeitos ou qualquer dispositivo ativo, instrumentos musicais de corda **ativos** e receptor de microfone sem fio.

Também aceitam normalmente sinais de retorno de efeitos e conexão de CD, MD, DVD, videoke e PC — saída de linha de áudio de microcomputador. Neste caso, para esses audioequipamentos stereo deverão ser utilizados dois canais de entrada do mixer, sendo um para o canal L (esquerdo) e outro para o canal R (direito).

Cada canal de entrada mono contém equalizador de 3 vias (com controles de graves, médios e agudos) que possibilitam a regulagem de tonalidade na medida desejada.

Contém também controle de ganho (GAIN) com indicador de clipagem (CLIP), controles de nível de volume de auxiliar — AUX. 1, AUX. 2 e AUX. 3; na sequência, controle de volume auxiliar 4 (efeitos), panorama (PAN), chaves de MUTE e PFL e controle de volume deslizante de 60 milímetros. Possui também tomada insert.

## CANAIS DE ENTRADA STEREO

O audio mixer **CSM 24 - A4** contém 2 canais de entrada stereo (21/22 ou 23/24). O audio mixer **CSM 16 - A4** contém 1 canal de entrada stereo (15/16). O audio mixer **CSM 12 - A4** contém 1 canal de entrada stereo (11/12). Cada canal de entrada stereo possui duas entradas balanceadas, três desbalanceadas e um chaveamento em stereo, com chave push-button, para uma entrada stereo desbalanceada de sinais provenientes do STEREO DIGITAL PLAYER com PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE.

Todas essas possibilidades de entrada stereo estão assim dispostas:

2 entradas balanceadas (L - left or mono e R - right) com 2 conectores para plugue stereo P10 (1/4" TRS), sendo uma para entrada do canal L (ou mono) e outra para entrada do canal R e são direcionadas para ligação de fontes de programa auxiliares balanceadas com alto nível de saída (teclados stereo, retorno de efeitos stereo, saída de linha de áudio de microcomputador, etc.), mas também aceitam conexões dessas fontes de programa se forem desbalanceadas;

2 entradas stereo desbalanceadas com dois conectores RCA (L e R) para CD, MD, DVD, videoke e PC — saída de linha de áudio de microcomputador, e 1 entrada stereo desbalanceada (L/R in 8 to 50 Ω) com conector J2 para plugue P2 (1/8" TRS). Essa entrada é direcionada para a ligação de fontes de programa auxiliares digitais (iPOD, Cell Phone, MP3, MP4, MP5...), e é preparada para a conexão de sinais de saída com impedância de 8 a 50 ohms, para permitir a captação dos sinais de fontes de programa diretamente da tomada *ear-phone* (tomada para fones de ouvido);

Possui também um chaveamento em stereo, com chave push-button, para uma entrada stereo

desbalanceada de sinais provenientes do STEREO DIGITAL PLAYER composto de PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE.

Cada canal de entrada stereo também oferece equalizador de 3 vias (com controles de graves, médios e agudos) que possibilitam a regulagem de tonalidade na medida desejada, controle de ganho (GAIN) com indicador de clipagem (CLIP), controles de volume de auxiliar — AUX. 1, AUX. 2 e AUX. 3. Na sequência, controle de volume auxiliar 4 (efeitos), BALANCE, chaves de MUTE e PFL e controle de volume stereo deslizante de 60 milímetros.

### **MASTER**

O audio mixer **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** contém um canal de saída stereo master (L e R), com controles de volume deslizantes independentes (L e R) de 60 milímetros, dois VU Meter Bargraphs na saída do stereo master — L e R — com segmento de 8 leds cada um.

Cada canal de monitor AUX. 1, AUX. 2 e AUX. 3, além dos controles independentes (AUX. 1 MONITOR 1, AUX. 2 MONITOR 2 e AUX. 3 MONITOR 3) presentes nos canais de entrada stereo e mono, contém controle de volume master rotativo e led indicador de nível — 0 dB e led indicador de clip.

O canal de efeitos AUX. 4 é composto dos controles de efeitos individuais (AUX. 4 EFFECT) presentes nos canais de entrada stereo e mono, que controlam a quantidade de sinal do referente canal a ser enviada para o processador digital interno de efeitos. Esse processamento digital de efeitos tanto pode ser realizado pelo circuito interno de ECHO & SIMULATED REVERB / DELAY, com 15 PRESETS, quanto por um aparelho externo de efeitos. Essa reversão — efeitos internos ou efeitos externos — é feita por uma chave situada no processador digital interno de efeitos para microfone, na seção master do audio mixer. Além dessa chave, o processador também contém um seletor de programas — PROG. SELEC. — com display digital que indica o número do programa selecionado.

Para a conexão de aparelhos externos de efeitos, o audio mixer **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** dispõe de 1 conector de saída, denominado EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 SEND e 2 conectores para o retorno desses sinais, tanto em mono quanto em stereo, denominados EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 STEREO RETURN. Os sinais de retorno de efeitos — tanto provenientes do processador de efeitos digitais interno quanto do aparelho externo de efeitos — são enviados para o canal stereo master LEFT/RIGHT, através de dois controles de volume independentes, denominados AUX. 4 RET. VOL. Para enviar esses sinais de efeitos — tanto do processador interno quanto do aparelho externo — aos três canais de monitores (AUX. 1 MONITOR 1, AUX. 2 MONITOR 2 e AUX. 3 MONITOR 3), existem três controles de volume independentes denominados AUX. 4 RET. VOL. Estes cinco controles de volume de retorno de efeitos estão localizados na seção master.

É na seção master, ao lado do processador digital interno de efeitos para microfones, que está localizado o STEREO DIGITAL PLAYER com a entrada **USB** para PEN DRIVE com seu PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO com display LCD com indicativos de modos e funções, com três mini teclas para chaveamentos de modos e funções básicas e sensor para o controle remoto para operações mais abrangentes.

É também na seção master que está localizada a chave PHANTOM POWER GROUP 48V e seu led indicador (vermelho) de acionamento.

O **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** contém também um canal para fone de ouvido stereo, com controle de volume e quatro chaves: L - R / PFL - AUX. — AUX. 1, AUX. 2, AUX. 3; saída stereo para gravação direta com controle de volume e conectores RCA L e R.

O audio mixer compacto profissional de multifunção **CSM 24 - A4**, o **CSM 16 - A4** e o **CSM 12 - A4** possuem fonte de alimentação **SMPS** — Switch Mode Power Supply — fonte de alimentação chaveada (**que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”**), funcionando normalmente de 90V a 260V - 50/60 Hz, sem necessidade de chave seletora de voltagem, deixando de utilizar a convencional fonte de alimentação linear, acabando com o problema de conexão e chaveamento em tensão errada.

Todo o design do audio mixer compacto profissional de multifunção **CSM 24 - A4**, do **CSM 16 - A4** e do **CSM 12 - A4** foi elaborado objetivando a lógica de um rápido entendimento de seu funcionamento, facilitando bastante sua característica de console de audio mixagem de multifunção e também qualquer conexão de emergência nas audio mixagens, com agilidade.

**UTILIZAÇÃO:** são inúmeras as utilizações dos audio mixers compactos profissionais de multifunção **CSM 24 - A4** com 24 canais de entrada e 4 canais auxiliares, do **CSM 16 - A4** com 16 canais de entrada, e 4 canais auxiliares e do **CSM 12 - A4** com 12 canais de entrada, e 4 canais auxiliares. São consoles compactos, de funcionamento bastante simples e fácil. São projetados para executar, com eficiência, o trabalho de PA, gravação e monitor, com apenas um técnico de som e um console de audio mixagem ou qualquer um desses trabalhos individuais.

Quando o **CSM 24 - A4** / **CSM 16 - A4** / **CSM 12 - A4** for utilizado apenas como console de audio mixagem de monitor, você poderá utilizar o seu canal stereo master como opção para mais 2 canais para vias auxiliares de monitor. Neste caso, você terá no palco 6 vias sendo 5 vias para monitores mais 1 via de retorno de efeitos.

São especiais para serem utilizados em cultos religiosos, música ao vivo em igrejas, casas de show, restaurantes, bares; salas de reuniões e convenções com tradução simultânea; broadcasting (emissoras de rádio), carros de som ou trios elétricos, rodeios, estúdios de gravações e sonorizações gerais.



**OBSERVAÇÃO:** Caso você necessite mixar mais fontes auxiliares de programa stereo — teclados stereo, efeitos, saída de áudio de multimídia, retorno de efeitos stereo ou CD, MD, DVD, videoke e PC (saída de linha de áudio de microcomputador), iPod, Cell Phone, MP3, MP4, MP5, etc. —, além das possibilidades oferecidas pelos canais de entrada stereo, utilize 2 canais de entrada (mono) do audio mixer para cada fonte de programa stereo a mais a ser mixada. Dessa forma, utilize um canal do audio mixer para o canal L da fonte de programa stereo e outro canal para o canal R da mesma fonte. Nesses dois canais, são utilizadas as entradas LINE para esta função. Quando a reprodução do canal de saída stereo master for em stereo, coloque os controles PAN destes respectivos canais de entrada nas posições correspondentes L e R, de acordo com a conexão das fontes de programa auxiliares. Quando o pretendido para o canal de saída (stereo) master for reprodução em dois canais mono, deixe o controle PAN na posição central.



Estes são apenas alguns exemplos de utilização para estes audio mixers profissionais, compactos, de multifunção. Com certeza você encontrará uma vasta aplicação para eles, que se transformarão em úteis equipamentos de sonorização.

## Precauções

1- Abra a embalagem e verifique se tudo está completamente em ordem. Todo audio mixer **CICLOTRON** é inspecionado e testado pelo controle de qualidade da fábrica. Caso você encontre qualquer irregularidade, notifique imediatamente seu revendedor ou a transportadora que lhe entregou o aparelho, pois estes danos encontrados certamente foram causados por falhas ao transportar, ou no armazenamento.

2- Guarde todo o material de embalagem. Nunca embale este aparelho para transporte **sem a embalagem de fábrica e seus acessórios.**



3- Tenha certeza de que o aparelho está desligado antes de fazer ou remover conexões. Isto é importante para prevenir danos ao próprio aparelho, assim como a outros equipamentos a ele conectados.

4- **ATENÇÃO:** Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas (intermitentes ou não) são causados por cabos defeituosos. Manuseie os cabos cuidadosamente. Sempre conecte e desconecte os cabos (inclusive o cabo de força) segurando o conector, não o cabo.



5- Não ligue o aparelho em caso de umidade ou se estiver molhado.

6- Transporte o aparelho com o máximo cuidado, evitando quedas ou qualquer tipo de impacto.

7- Esse audio mixer contém circuitos digitais muito sensíveis, portanto, evite umidade, vibração, calor, poeira e maresia.



**8- Sempre ligue o aparelho com o terra AC, que é o pino central do cabo de força (conforme a norma ABNT NBR 14.136), conectado ao terra do sistema, principalmente para reduzir o risco de choques elétricos e ruídos; vide item (64).**



**9- A entrada USB (58) do STEREO DIGITAL PLAYER é destinada somente para pen drive. Como todo conector USB ele é sensível e o pen drive deve ser inserido e retirado com cuidado para não danificá-lo.**

**10- Cuidado para não danificar e obstruir o SENSOR (60) do controle remoto da entrada para USB do STEREO DIGITAL PLAYER. Vide item (60).**

**11- Cuidado para não danificar o controle remoto da entrada para USB do STEREO DIGITAL PLAYER. Ele é muito sensível e deve ser evitado quedas, poeira, calor, maresia e umidade. Quando ele parar de funcionar, troque cuidadosamente sua bateria, observando o item (M) do CONTROLE REMOTO, página 33.**

12- Para limpeza do audio mixer, como um todo, utilize um tecido macio e seco. Nunca use solventes tais como: álcool, benzina ou thinner.

13- Cuidado para que pequenos objetos e líquidos não caiam dentro do aparelho através dos orifícios dos conectores ou, eventualmente, através da abertura do canal dos potenciômetros deslizantes, atravessando sua barreira de proteção de feltro.



**14- Esteja sempre atento aos leds indicadores localizados na Seção Master deste aparelho, pois quando acesos, eles sempre alertam sobre algo importante, ou as condições de funcionamento.**



**15- Não abra o aparelho, nem tente repará-lo; pois, em seu interior não existem peças que possam interessar ao usuário e contém tensões perigosas que poderão colocá-lo em risco. Solicite qualquer manutenção ao serviço qualificado de Assistência Técnica CICLOTRON. A abertura do aparelho por quem não autorizado e/ou adulteração dos circuitos internos eliminarão a garantia.**

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

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

# Painel Frontal

## Canais de Entrada Mono

(canais de 1 a 20 no CSM 24 - A4)

(canais de 1 a 14 no CSM 16 - A4)

(canais de 1 a 10 no CSM 12 - A4)

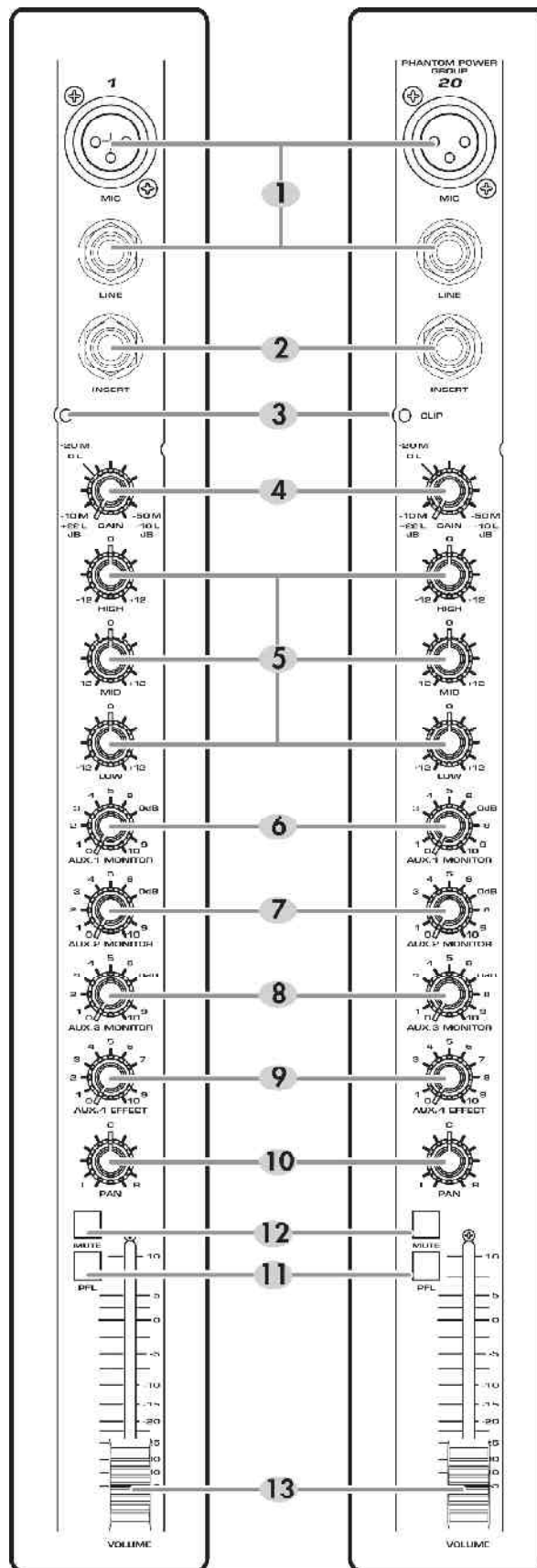
**1- CONECTORES DE ENTRADA MIC E LINE:** todos os canais de entrada mono, independentemente do grupo a que pertençam (**normais** ou **phantom power group**), oferecem uma escolha de dois conectores de entrada balanceada eletronicamente, uma de alto ganho (MIC) para plugue XLR e uma de baixo ganho (LINE) para plugue P10 (1/4" TRS).

As entradas MIC dos canais de entrada mono **normais** (1 a 4 no **CSM 24 - A4** e no **CSM 16 - A4** e 1 a 2 no **CSM 12 - A4**) são de uso direcionado a microfones e instrumentos musicais de corda (violão, guitarra e contrabaixo), conectados diretamente.

As entradas MIC dos canais de entrada mono que fazem parte do **phantom power group** (5 a 20 no **CSM 24 - A4**, 5 a 14 no **CSM 16 - A4**, 3 a 10 no **CSM 12 - A4**) são de uso direcionado principalmente a microfones phantom, porém, também podem ser conectados microfones dinâmicos balanceados. Quando for acionada a chave phantom power group (31), localizada na seção master do console de mixagem, não convém conectar diretamente nestas entradas instrumentos musicais de corda (violão, guitarra e contrabaixo) e microfones desbalanceados, a não ser que sejam conectados através de *direct-box* para fazer o balanceamento e o isolamento da tensão phantom power.

Os instrumentos musicais de corda — guitarra, violão, cavaco, etc. — captados magneticamente, possuem baixo nível de sinal e devem ser conectados nas tomadas MIC dos canais de entrada **normais**.

Se esses instrumentos forem do tipo **ativo** ou conectados serialmente através de um ou mais pedais de efeitos ou aparelho ativo de processamento de sinais, convertem-se para alto nível de sinal e, portanto, não deverão mais ser ligados nestas tomadas (MIC), mas sim na tomada LINE (baixo ganho) de qualquer um dos 20 canais de entrada mono no **CSM 24 - A4**, 14 canais de entrada mono no **CSM 16 - A4** e 10 canais de entrada mono no **CSM 12 - A4**.



Existem instrumentos musicais de corda captados por microfones de contato de **eletreto** (captadores acústicos) que também possuem baixo nível de sinal — sendo o violão e o cavaquinho os mais comuns dentre eles — devendo ser conectados diretamente na tomada MIC dos canais de entrada **normais** (de 1 a 4 no **CSM 24 - A4** e no **CSM 16 - A4** e 1 a 2 no **CSM 12 - A4**).

Outra maneira será conectá-los serialmente através de pedal de efeitos e, uma vez que seus níveis de sinais são amplificados, deve ser utilizada a tomada LINE de qualquer um dos canais de entrada mono.

Existem também instrumentos musicais de corda (cavaquinho e, principalmente, o violão) com captação acústica (eletreto), que são **ativos** e, portanto, também devem ser conectados na tomada LINE (de qualquer um dos canais de entrada mono), pois apresentam alto nível de sinal por possuírem pré-amplificação e bateria de 9V interna.



**ATENÇÃO:** não confunda nível de sinal de fontes de programa (instrumentos musicais, microfones, CD, MD, etc.) com ganho dos conectores de entrada. **Exemplo:** um instrumento com alto nível de sinal deve ser conectado a uma tomada de baixo ganho e um instrumento com baixo nível de sinal deve ser conectado a uma tomada de alto ganho.

#### Existem vários tipos de microfones:

**1- Microfones dinâmicos:** são microfones de baixa impedância ( $\pm 600$  ohms) e baixo nível de sinal, devendo ser conectados diretamente à tomada MIC. Os microfones dinâmicos **balanceados** podem ser conectados na entrada MIC de qualquer um dos canais de entrada mono, independentemente da chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) estar ou não acionada. Vide **ATENÇÃO** do item PHANTOM POWER GROUP 48V (31).

**2- Microfones sem-fio (VHF ou UHF):** transmitem o sinal captado para um receptor, cuja saída deve ser conectada ao canal de entrada do audio mixer. Os microfones sem fio mais comuns são os de VHF, e o nível no conector de saída de áudio do receptor é de linha (alto nível) e desbalanceado, devendo ser conectado diretamente à tomada LINE de qualquer um dos canais de entrada mono.

**3- Microfones de eletreto:** são microfones de baixo nível de sinal, a condensador, devendo ser conectados diretamente à tomada MIC. Os microfones de eletreto mais antigos não necessitavam de alimentação externa para funcionar, pois continham alimentação interna exclusiva de baterias embutidas. Atualmente, há duas opções de funcionamento: através de baterias (embutidas ou conectadas) ou através da retirada da energia contida na alimentação phantom power. Assim sendo, os microfones de eletreto conectados às tomadas MIC dos canais de entrada **normais** (1 a 4 no **CSM 24 - A4** e no **CSM 16 - A4** e 1 a 2 no **CSM 12 - A4**) necessitam da bateria embutida ou conectada para funcionar. O mesmo acontece nos demais canais que pertencem ao **phantom power group** (5 a 20 no **CSM 24 - A4**, 5 a 14 no **CSM 16 - A4** e 3 a 10 no **CSM 12 - A4**) se a chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) não estiver acionada. Porém, acionando-se a chave PHANTOM POWER GROUP 48V, os microfones de eletreto conectados a esses canais do **phantom power group**, obterão energia diretamente da tensão phantom power, sem a necessidade de baterias.

**4- Microfones phantom:** são microfones a condensador e necessitam da alimentação phantom power para funcionar. Para isso, basta conectá-los na tomada MIC dos canais que pertencem ao **phantom power group** e acionar a chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) localizada na seção master do audio mixer. Se a chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) não for acionada, esses microfones não funcionarão.

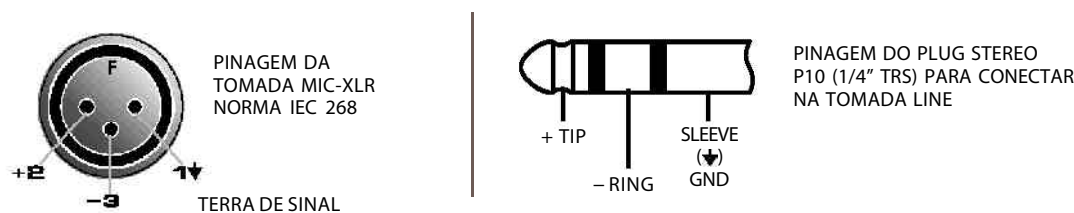
**ATENÇÃO:** Entre os diversos tipos de microfones à disposição no mercado — dinâmico, sem-fio, eletreto, phantom, etc. —, variando dos modelos dedicados ao uso profissional aos modelos dedicados ao entretenimento, existe uma grande variação de até 20 dB do nível de sinal que eles emitem. Devido a essa **enorme** gama de variações do nível do sinal de saída desses microfones, é extremamente importante o ajuste do nível de ganho do canal, através do controle GAIN (4), tanto para conseguir o volume pretendido através de um microfone menos sensível, quanto para o contrário: não causar microfonia ou saturar a entrada do canal correspondente e os canais de saída master (LEFT / RIGHT e monitor) deste audio mixer, quando o microfone utilizado for de grande sensibilidade.



**AS ENTRADAS DE BAIXO GANHO (LINE)** de todos os canais de entrada mono (20 canais no **CSM 24 - A4**, 14 canais no **CSM 16 - A4** e 10 canais no **CSM 12 - A4**), conforme você já sabe, aceitam sinais de fontes de programa com alto nível de saída, como: teclados, bateria eletrônica, instrumentos musicais de corda — conectados serialmente em pedais de efeitos ou qualquer dispositivo ativo, e estes, diretamente conectados ao audio mixer **sem direct box** —, fontes de programa auxiliares (CD, MD, DVD, videoke e PC — saída de linha de áudio de microcomputador) e retorno de aparelho de efeitos, caso você deseje retornar estes sinais, através de um canal de entrada, para ter à disposição um controle de volume e controles de equalização de 3 vias.

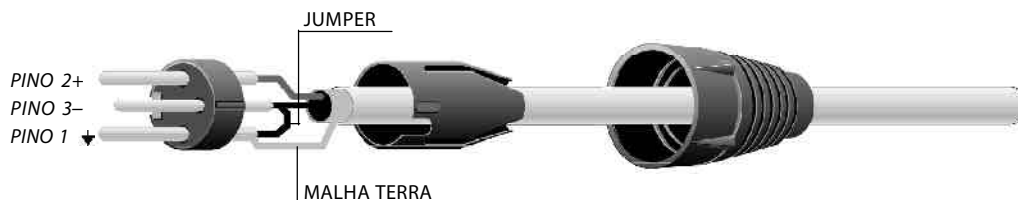
Conforme mencionado anteriormente, instrumentos musicais de corda **ativos** (com circuito de ganho embutido no corpo do instrumento, juntamente com sua bateria de 9V) apresentam alto nível de sinal e devem, portanto, ser conectados à entrada LINE. Dentre esses instrumentos, os mais comuns são o violão com captação acústica (eletreto) e o contrabaixo.

FIGURA 1



Apesar das entradas MIC e LINE serem balanceadas, aceitam também sinais de fontes não-balanceadas. A conversão do sistema balanceado para não-balanceado é **automática**. No caso da entrada MIC, você terá apenas que preparar o cabo que ligará a fonte de programa desbalanceada nesta tomada, da seguinte forma: no plug XLR deste cabo, ligue o pino 1 (terra) ao pino 3 (–) através de um pequeno jumper (pedaço pequeno de fio), que ficará dentro do plug, conforme o desenho a seguir:

FIGURA 2



**ATENÇÃO:** No caso das tomadas MIC dos canais de entrada **normais** (1 a 4 no **CSM 24 - A4** e no **CSM 16 - A4** e 1 a 2 no **CSM 12 - A4**), o procedimento do desbalanceamento não requer outros cuidados além dos mencionados na preparação do cabo especial para realizar o desbalanceamento.

No caso das tomadas MIC dos canais de entrada que pertencem ao **phantom power group** (5 a 20 no **CSM 24 - A4**, 5 a 14 no **CSM 16 - A4** e 3 a 10 no **CSM 12 - A4**), além dos cuidados já mencionados na preparação do cabo especial para realizar o desbalanceamento, **necessita também de sua atenção quanto à chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31)**.

Quando um ou mais canais de entrada que pertencem ao **phantom power group**, necessitar(em) ser desbalanceado(s), a chave PHANTOM POWER GROUP 48V **não poderá ser acionada**, para não haver risco de **sobrecarga na fonte do phantom power**. Neste caso, nenhum dos canais de entrada do **phantom power group** vai funcionar com microfone phantom. **É também por esse motivo que existem os canais normais (1 a 4 no CSM 24 - A4 e no CSM 16 - A4 e 1 a 2 no CSM 12 - A4) e os canais especiais que pertencem ao phantom power group.**



No caso da tomada LINE, a conversão do sistema balanceado para não-balanceado é mais simples ainda: basta substituir o cabo adquirido para a conexão das fontes de programa balanceadas com plugues P10 stereo (1/4" TRS), conhecido no mercado como cabo P10 stereo — P10 stereo, por um cabo com plugues P10 mono (1/4" TS), conhecido no mercado como cabo P10 mono — P10 mono, e tudo se resolve automaticamente.

Toda conversão de entrada balanceada para desbalanceada, resulta em uma diferença de ganho de  $-6\text{dB}$ . Portanto nesse console de audio mixagem isso ocorre tanto na tomada MIC quanto na tomada LINE. Essa diferença de ganho é perfeitamente compensada através do ajuste do controle de ganho GAIN (4) do referente canal de entrada.

O sistema de entradas balanceadas é muito útil quando os microfones e/ou instrumentos musicais estão instalados em ambientes onde seus cabos de ligação são longos (20 metros ou mais) e passam perto principalmente de cabos de iluminação.

Os cabos de ligação de iluminação e/ou outros equipamentos elétricos induzem facilmente rancos e estáticas nos cabos de microfones e/ou equipamentos periféricos de som, que são amplificados pelo canal do console de audio mixagem.

Em um sistema que tanto os canais do console de audio mixagem como os microfones são balanceados, estes rancos e estáticas são praticamente cancelados.

Quando os canais do console de audio mixagem são balanceados, mas alguns instrumentos utilizados não são, utiliza-se cabo balanceado e em sua extremidade, perto do instrumento, liga-se um *direct box* que torna o instrumento balanceado.



**ATENÇÃO:** Existem 2 tipos de *direct box*: os passivos, que são mais comuns, e os ativos. Os passivos introduzem balanceamento, porém, com uma queda de nível de  $\pm 20\text{ dB}$ , o que equivale a reduzir o nível de sinal em  $\pm 10$  vezes.

**1. Direct Box Passivo:** um teclado, instrumento de corda ativo, instrumento de corda captado por microfone de contato de eletreto, ou instrumento de corda ligado serialmente a um pedal de efeitos com sinais de nível de linha em torno de  $0\text{ dB} = 775\text{ mV}$ , ficariam reduzidos a  $77,5\text{ mV}$  se fossem conectados através de um *direct box* passivo; o que equivale a dizer que seriam reduzidos de nível de linha para nível de microfone. Neste caso, por exemplo, qualquer um destes instrumentos que sem o *direct box*, seria normalmente conectado à tomada LINE, com o *direct box* passivo passaria a ser conectado à tomada MIC, devido ao novo nível de ganho.

**2. Direct Box Ativo:** de acordo com a marca ou modelo, o *direct box* ativo apresenta vários valores de redução (atenuação) de nível de sinal.

**a.** Conservando o mesmo nível de sinal (atenuação de  $0\text{ dB}$ ): neste caso, estes instrumentos não poderão ser conectados à tomada MIC (de baixa impedância e alto ganho) ou causarão saturação. Deverão ser conectados à tomada LINE.

**b.** Com redução (atenuação) de  $15\text{ dB}$  (redução do nível de sinal em  $\pm 5,6$  vezes): estes mesmos instrumentos com nível em torno de  $0\text{ dB} = 775\text{ mV}$  ficarão reduzidos a  $138\text{ mV}$ , e agora deverão ser conectados na tomada MIC e o ganho do canal deverá ser ajustado para esse nível.

**c.** Com redução (atenuação) de  $20\text{ dB}$  (redução do nível de sinal em  $\pm 10$  vezes): a redução fica igual à introduzida pelos *direct box* passivos. Os mesmos instrumentos ficarão reduzidos a  $77,5\text{ mV}$  e deverão ser conectados na tomada MIC, e o ganho do canal deverá ser ajustado para este nível.

**d.** Com redução (atenuação) de  $30\text{ dB}$  (redução do nível de sinal em  $\pm 30$  vezes): é melhor não utilizá-los, pois os mesmos instrumentos ficarão reduzidos a  $25\text{ mV}$  (o nível de sinal já se encontra muito baixo e vai começar a piorar a relação sinal/ruído). Mesmo assim, caso você resolva utilizá-los, deverão ser conectados na tomada MIC, e o ganho do canal deverá ser ajustado para este nível.

e. Com redução (atenuação) de 40 dB (redução do nível de sinal em  $\pm 100$  vezes): não é conveniente sua utilização, pois os mesmos instrumentos ficariam reduzidos a 7,5 mV (neste caso, a relação sinal/ruído já está bastante prejudicada), porém em todo caso, se você precisar utilizá-los, também deverão ser conectados na tomada MIC, e o ganho do canal deverá ser ajustado para este nível.

Os 2 tipos de *direct box* (ativo e passivo) funcionam bem, porém, deve-se também observar, conforme o caso, a chave GROUND LIFT do *direct box* que interrompe a malha do terra do cabo na extremidade em que está conectado o *direct box*, para eliminar-se algum eventual **loop de terra**, que também causa ronco.

**ATENÇÃO:** em microfones e instrumentos de baixo nível desbalanceados não deve ser ligado o *direct box* passivo diretamente, pois a redução de ganho de 20 dB (10 vezes) pode torná-los ineficientes. Neste caso, é necessário um *direct box* ativo ligado em redução 0 dB.



**2- INSERT DO CANAL:** o jack INSERT permite inserir um equipamento de processamento externo (compressor, equalizador gráfico, gate, etc.) no respectivo canal do console de audio mixagem. O ponto de INSERT está localizado entre os controles de ganho e os controles de tom. Utilizando um plug stereo P10 (1/4" TRS), temos: SLEEVE: terra de sinal, TIP: SEND (envia o sinal para processamento e deverá ser conectado à entrada IN do processador), RING; RETURN (entrada que possibilita o retorno do sinal que foi processado externamente; sinal este enviado pelo SEND).

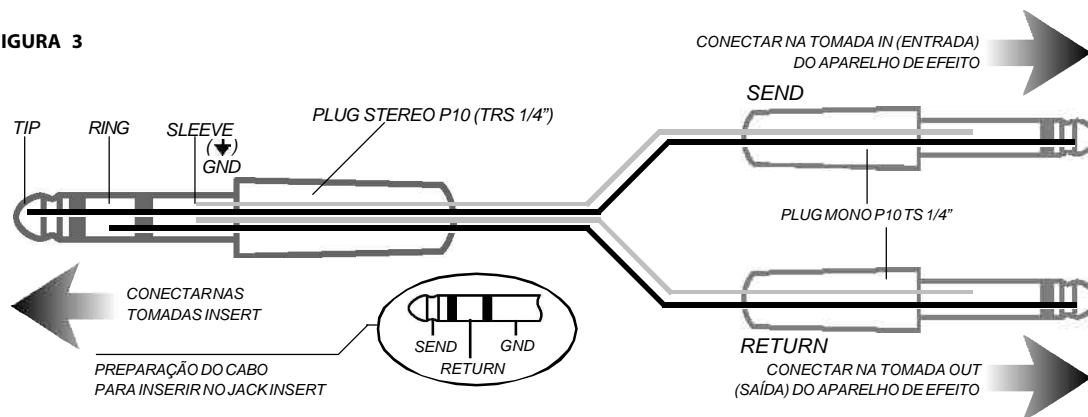
**ATENÇÃO:** em qualquer console de audio mixagem profissional, todos os conectores de insert são desbalanceados (apenas são balanceados quando possuem **Send e Return** com conectores separados). Quando for inserir qualquer tipo de equipamento periférico como equalizadores gráficos, processadores de efeitos, gates, compressores, etc. no **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4**, observe que:

1. Quando o equipamento periférico possuir saída **balanceada flutuante**, os níveis de sinais são compensados e permanecem os mesmos, antes e após esta operação de insert.
2. Quando o equipamento periférico possuir apenas saída balanceada (sem ser flutuante) haverá uma perda de sinal de **6 dB** após a operação de insert, que deverá ser compensada no ganho do canal correspondente através de controles de ganho e/ou volume para voltar ao nível anterior.
3. Quando o equipamento periférico possuir entrada e saída desbalanceadas, não haverá problema algum, desde que você conecte corretamente nesta entrada e nesta saída desbalanceadas.



## PREPARAÇÃO DO CABO PARA CONEXÃO DOS INSERTS NOS CANAIS DE ENTRADA

FIGURA 3



**3- LED INDICADOR DE CLIP:** quando aceso, este led (vermelho) indica que o sinal pré e/ou pós-equalizado do correspondente canal de entrada mono alcança um nível próximo ao nível de saturação do circuito deste canal, o que você não deve deixar acontecer de modo algum. Este indicador alerta que poderá ocorrer saturação deste canal de entrada mono correspondente, **antes e/ou depois** do fader (controle de volume deslizante) (13). Se o indicador de CLIP se mantiver aceso, é necessário diminuir a sensibilidade de entrada do canal utilizando o controle de ganho GAIN (4). Se mesmo assim não houver atenuação suficiente, é necessário reduzir o nível de saída da fonte de programa conectada à entrada deste canal, ou trocar de entrada do canal (da entrada MIC, que é mais sensível, para a entrada LINE, que é menos sensível).

**4- GAIN:** controle de ganho. Ajusta a sensibilidade de cada canal de entrada nas tomadas de entrada MIC e LINE: de -10dB a -50dB na tomada MIC; de +22dB a -18dB na tomada LINE.

Na escala deste controle de ganho, existe um ponto de sensibilidade marcado como sendo de -20dB para a tomada MIC e 0dB para a tomada LINE. Este ponto situa-se um pouco mais acima de 1/3 do curso total deste controle de ganho.

O controle de ganho continuamente variável permite a utilização de qualquer tipo de microfone, ou instrumento musical e/ou audioequipamento com nível de linha, mantendo o nível de sinal na saída do canal correspondente, para que seja enviado para mixagem dentro dos valores otimizados ( $\pm 0$ dB).

**5- EQUALIZADOR DE 3 VIAS:** os controles de equalização provêm cada canal de entrada com controle de tonalidade de agudos (HIGH), médios (MID) e graves (LOW).

<b>CONTROLES</b>	<b>MÁXIMO GANHO/ ATENUAÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>
HIGH	12 dB	12 kHz
MID	12 dB	2,5 kHz
LOW	12 dB	80 Hz

Se os controles HIGH, MID e LOW estiverem todos na posição central, o sinal não será modificado pelo equalizador do referente canal, conservando suas características de tonalidade, tal como saiu da fonte de programa (instrumentos musicais, microfones, etc.).

Se um dos 3 controles de tonalidade (HIGH, MID ou LOW) for rotacionado para a direita, provocará um **reforço** de até 12 dB (posição máxima à direita) nas frequências correspondentes (agudos, médios ou graves). Caso seja rotacionado da posição central para a esquerda, provocará uma **atenuação** de até 12 dB (posição máxima à esquerda).

Esses controles são eficazes e você deverá tentar novas combinações de tonalidade até familiarizar-se com o equalizador. Mas essa operação deve ser feita sempre com muita cautela, porque cada um desses controles de tonalidade, na realidade, funciona como se fosse “um controle de ganho”, porém que atua somente em uma predeterminada faixa de frequência, portanto, se você reforçá-la ou atenuá-la inadequadamente, o resultado final poderá ficar bastante prejudicado.

#### **CONTROLES INDIVIDUAIS DE NÍVEL DO SINAL DO CANAL DE ENTRADA CORRESPONDENTE**

##### **PARA OS CANAIS DE AUX. 1 MONITOR 1 - AUX. 2 MONITOR 2 - AUX. 3 MONITOR 3:**

**Estes canais auxiliares são pré-fader (o sinal para eles são retirados antes do controle de volume do canal de entrada correspondente)**

**6- AUX. 1 MONITOR 1:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada correspondente, para o canal de monitor 1.

**7- AUX. 2 MONITOR 2:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada correspondente, para o canal de monitor 2.

**8- AUX. 3 MONITOR 3:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada correspondente, para o canal de monitor 3.

**9- AUX. 4 EFFECT:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada correspondente, que será enviado para a entrada do processador interno de efeitos digitais de ECHO, SIMULATED REVERB ou DELAY, com 15 PRESETS, e para o conector EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 SEND para a conexão da entrada de um eventual aparelho externo de efeitos (reverb, delay, etc...). A seleção do retorno dos sinais utilizados de efeitos — do processador digital interno ou de um aparelho externo — é feita através da chave seletora (33) do processador digital interno. Este canal auxiliar é pós-fader (o sinal é retirado depois do controle de volume do canal de entrada correspondente).

**ATENÇÃO:** Se você não estiver utilizando o canal de efeitos no canal de entrada correspondente, mantenha o seu controle de volume — AUX. 4 EFFECT — fechado (zerado) para não causar interferências.



**10- PAN:** controle de panorama. Determina a posição do campo de som stereo na qual o correspondente canal de entrada é ouvido.

Se o controle PAN for ajustado na posição central, o sinal deste canal será enviado igualmente para ambos os canais de saída stereo master (LEFT/RIGHT).

Muitas vezes, em som ao vivo, o sistema utilizado é um ou dois canais de amplificação **mono**, neste caso, deixe o controle PAN na posição central.

**ATENÇÃO:** vide **OBSERVAÇÃO**, página 6.



**11- CHAVE PFL (PRE-FADER LEVEL - Nível antes do controle de volume):** chave pré-escuta. Serve para o pré-ajuste mais preciso do ponto ideal de sensibilidade de entrada deste canal, através do controle de ganho (4). Quando acionada (☐) em conjunto com a chave LR/PFL - AUX. (52), ouve-se o respectivo canal de entrada através do fone; e para permitir o ajuste do ponto ideal de sensibilidade de entrada deste canal, o seu nível aparece diretamente no primeiro VU Meter Bargraph à direita — RIGHT — do conjunto formado pelos 2 VU Meter Bargraphs — STEREO MASTER VU METER dB — localizados na seção master do console de audio mixagem.

Esse VU Meter Bargraph estará medindo o nível de sinal deste canal em 8 pontos de níveis — de -15 dB a +16 dB (-15, -10, -5, 0, +4, +8, +12, +16 dB). Neste caso, o led (47) permanecerá aceso enquanto esta, ou qualquer outra chave PFL, estiver acionada (☐); portanto é necessário verificar se não há outra chave PFL acionada (☐) nos **outros** canais de entrada mono ou no(s) canal(is) de entrada stereo, para não causar interferência e/ou alterações na medição do nível de sinal de PFL **deste canal**.

Lembramos mais uma vez que o nível indicado no VU Meter Bargraph mencionado é o nível encontrado depois da equalização e antes do fader (controle de volume) deste canal de entrada mono, e será o mesmo que irá ser enviado aos canais do stereo master, quando este fader estiver na posição marcada **0 dB**. Alertamos que para o bom desempenho da sonorização, quando o fader do referente canal de entrada estiver nesta posição, o nível marcado no VU Meter Bargraph mencionado, não deverá ultrapassar a marca do 0 dB. Dependendo da posição deste fader, o nível do sinal poderá ser aumentado até +10 dB (posição do fader em máximo volume) ou diminuído na proporção da posição na escala do fader abaixo de 0 dB chegando até o volume 0, na posição ∞.

Nesta situação, enquanto estiver uma chave PFL acionada (☐), tanto nos canais de entrada mono quanto no(s) canal(is) de entrada stereo, o led amarelo (47) permanecerá aceso, indicando que o VU Meter Bargraph — RIGHT — foi chaveado para medir o correspondente nível de PFL, portanto, deixando de medir o nível de saída do canal RIGHT (direito) do stereo master. O VU Meter Bargraph LEFT permanece sempre medindo o canal LEFT do stereo master.

**12- CHAVE MUTE:** quando acionada (☐), esta chave interrompe o sinal do canal de entrada antes de ser mixado, evitando que canais não utilizados em determinados instantes interfiram nos demais canais, sem necessidade de zerar o seu respectivo controle de volume.

**13- VOLUME:** controle de volume deslizante (**fader**), de 60 milímetros, individual do canal. Determina o nível do sinal enviado do correspondente canal de entrada para o canal stereo master. Se este canal de entrada não estiver sendo utilizado, seu volume deverá ser ajustado para a posição mínima, prevenindo ruído indesejado que possa ser adicionado ao sinal do programa principal.

## Canais de Entrada Stereo

21/22 e 23/24 no CSM 24 - A4

15/16 no CSM 16 - A4

11/12 no CSM 12 - A4

O(s) canal(is) de entrada stereo 21/22 e 23/24 presentes no **CSM 24 - A4**, o 15/16 presente no **CSM 16 - A4** e o 11/12 presente no **CSM 12 - A4**, contêm quatro tipos de entradas, conforme os itens (14), (15), (16) e (17).

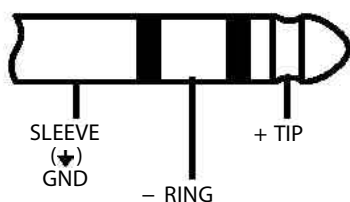
**14- LEFT or mono / RIGHT:** duas entradas balanceadas (L e R) com 2 conectores para plug stereo P10 (1/4" TRS). Note que são duas entradas balanceadas por canal de entrada stereo, uma para o canal direito e outra para o canal esquerdo.

O **CSM 24 - A4** possui 2 canais de entrada stereo. O **CSM 16 - A4**, e o **CSM 12 - A4** possuem 1 canal de entrada stereo cada um.

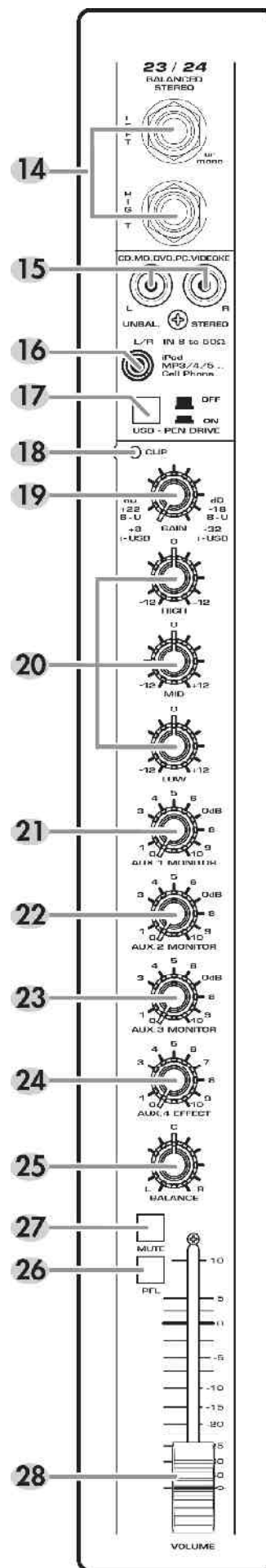
Caso pretenda transformar um ou os dois canais de entrada stereo balanceados / desbalanceados em um ou dois canais de entrada mono balanceados / desbalanceados, basta ligar a fonte de programa mono através do(s) conector(es) L e utilizar normalmente o controle BALANCE (25) do canal equivalente para mandar o sinal mono para L e R master (BALANCE no centro) ou somente para L ou R do canal stereo master, vide item (25).

Essas entradas são direcionadas para ligação de fontes de programa auxiliares balanceadas com alto nível de saída (teclados stereo, retorno de efeitos stereo, saída de linha de áudio de microcomputador, etc.), mas também aceitam conexões dessas fontes de programa se forem desbalanceadas.

FIGURA 4



PINAGEM DOS DOIS PLUGUES STEREO P10 (1/4" TRS) PARA CONECTAR NAS TOMADAS BALANCED STEREO — LEFT or mono e RIGHT — DO(S) CANAL(IS) DE ENTRADA STEREO



Como já foi mencionado, apesar dessas duas entradas serem balanceadas, aceitam também sinais de fontes não-balanceadas. A conversão do sistema balanceado para não-balanceado é muito simples: basta substituir os dois cabos adquiridos para a conexão dos canais LEFT or mono e RIGHT das fontes de programa stereo balanceadas com plugues P10 stereo (1/4" TRS), conhecido no mercado como cabo P10 stereo — P10 stereo, por dois cabos com plugues P10 mono (1/4" TS), conhecidos no mercado como cabos P10 mono — P10 mono, e tudo se resolve automaticamente.

Toda conversão de entrada balanceada para desbalanceada, resulta em uma diferença de ganho de -6dB. Essa diferença de ganho é perfeitamente compensada através do ajuste do controle de ganho GAIN (19) do referente canal de entrada stereo.

**15- CD, MD, DVD, videoke e PC ( PC compreende toda a família de Personal Computer, ou seja, desktop, laptop, notebook, netbook ...):** duas entradas desbalanceadas (L e R) com 2 conectores para plugue RCA. Note que são duas entradas desbalanceadas por canal de entrada stereo, uma para o canal direito e outra para o canal esquerdo.

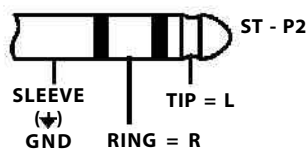
Essas entradas são direcionadas para ligação de fontes de programa auxiliares desbalanceadas com alto nível de saída (CD, MD, DVD, videoke e PC — saída de linha de áudio de microcomputador). Para essa conexão é necessário adquirir um cabo de conexão com as seguintes características:

1º) No caso da saída de linha de áudio stereo desses produtos serem através de dois conectores RCA, sendo um para o canal L e outro para o canal R, o cabo de conexões que deve ser adquirido é um cabo stereo com conectores RCA (sendo dois conectores RCA — um R e um L em cada extremidade do cabo). Esse cabo é conhecido no mercado como cabo de conexões RCA - RCA stereo.

2º) No caso da saída de linha de áudio stereo desses produtos serem através de um conector J2 stereo, o cabo de conexões que deve ser adquirido é um cabo stereo com um conector stereo P2 em uma das extremidades e na outra extremidade devem ter dois conectores RCA (sendo um para o canal R e outro para o canal L). Esse cabo é conhecido no mercado como cabo de conexões P2 - RCA stereo.





**16- L/R - IN 8 TO 50Ω :** entrada stereo desbalanceada com conector J2 para plugue P2 (1/8" TRS). Esta entrada é direcionada para a ligação de fontes de sinais de saída com impedância de 8 a 50 ohms, para permitir a captação dos sinais dessas fontes de programa diretamente da tomada *ear-phone* (tomada para fone de ouvido), que são identificadas nesses produtos de diversas formas: as vezes somente com o símbolo de fones de ouvido (🎧) ou por *phone*, ou por *ear-phone*.

FIGURA 5





Esta figura demonstra como está ligado o conector para plugue stereo P2 (1/8" TRS), sendo que: através do TIP é conectado o lado L (esquerdo) desses audioequipamentos stereo; através do RING é conectado o lado R (direito); através do GND é feito o aterramento do cabo de conexão desses audioequipamentos.

Para a conexão de iPod, Cell Phone, MP3, MP4, MP5... nesta entrada, é necessário adquirir um cabo de conexão com 2 plugues stereo P2 (1/8" TRS), sendo um em cada extremidade. Esse cabo normalmente é conhecido no mercado como cabo stereo P2 — P2. O ponto otimizado para deixar o controle de volume presente nos próprios aparelhos de iPod, Cell Phone, MP3, MP4, MP5... é em torno de 60% a 70% de sua escala de volume. Mas esses percentuais de volume podem variar de acordo com o tipo e o modelo do aparelho e o nível da gravação de seus programas.

**17- CHAVE — USB — pen drive ON/OFF:** esta chave push-button quando acionada () , envia ao correspondente canal de entrada stereo, os sinais provenientes do PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO da entrada para pen drive do STEREO DIGITAL PLAYER. Quando ela está desacionada () , deixa de enviar esses sinais ao correspondente canal de entrada stereo. Como esses sinais tem controle de volume próprio, tanto através das mini teclas  / VOL + (62) e  / VOL – (63) presentes ao lado da entrada do pen drive, quanto através do controle remoto do PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO da entrada do pen drive do STEREO DIGITAL PLAYER, o seu nível de sinal pode estar muito alto e saturar a entrada do correspondente canal de entrada stereo. Evite essa situação mantendo os níveis de sinais adequados e também fique atento aos itens (18), (19), (20) e (26).



**ATENÇÃO 1:** Ao ligar o console de audio mixagem, automaticamente o STEREO DIGITAL PLAYER e seu PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO da entrada para pen drive também é ligado e o seu DISPLAY LCD (59) acende e informa às correspondentes condições do pen drive, estando apto a funcionar. Se você, intencionalmente ou não, apertar a tecla **A**  **no controle remoto**, que liga e desliga o STEREO DIGITAL PLAYER ele se desligará, o DISPLAY LCD (59) se apagará e o sinal do pen drive não será mais emitido para o correspondente canal de entrada stereo do audio mixer. Para o pen drive voltar a funcionar, dê mais um toque nessa tecla (**A** ) e o DISPLAY LCD (59) se iluminará. Por isso, se o console de audio mixagem estiver ligado e você for utilizar o pen drive, observe se o DISPLAY LCD (59) está iluminado.



**ATENÇÃO 2:** Todos esses quatro tipos de conexão de sinais, (14), (15), (16) e (17), entram no canal através de seus respectivos circuitos de acesso — de balanceamento, de equalizações, de casamento de impedâncias, etc. — porém após a saída dos respectivos circuitos, todos os sinais convergem para um circuito misturador. Se você deixar todas as entradas conectadas e acionadas, o resultado será uma mistura amplificada de todos os sinais presentes. Se esta é **realmente** a sua intenção, tudo bem. Caso contrário, o resultado poderá ser uma confusão auditiva dos sinais conectados.

**18- LED INDICADOR DE CLIP:** quando aceso, este led (vermelho) indica que o sinal pré e/ou pós-equalizado do correspondente canal de entrada stereo alcança um nível próximo ao nível de saturação do circuito deste canal, o que você não deve deixar acontecer de modo algum. Este indicador alerta que poderá ocorrer saturação deste canal de entrada stereo correspondente, **antes e/ou depois** do fader (controle de volume) (28).

Se o indicador de CLIP se mantiver aceso, é necessário diminuir a sensibilidade de entrada do canal utilizando o controle de ganho GAIN (19). Se mesmo assim não houver atenuação suficiente, é necessário reduzir o nível de saída da fonte de programa conectada à entrada correspondente deste canal.

**19- GAIN:** controle de ganho (duplo). Ajusta simultaneamente a sensibilidade dos canais L e R do canal stereo de entrada correspondente, variando-a entre: +22 dB e –18 dB tanto nas entradas balanceadas — (B) — P10 (1/4" TRS) quanto nas entradas desbalanceadas — (U) — RCA; e entre +8dB e –32dB tanto nas entradas desbalanceadas — (i) — P2 (1/8" TRS) quanto nas entradas desbalanceadas quando chaveadas para **USB** paraPEN DRIVE. As letras (B), (U), (i) e (**USB**) indicam as respectivas marcações das sensibilidades mínimas e máximas referentes a cada entrada, na escala deste controle de ganho.

O controle de ganho continuamente variável permite a utilização de CD, MD, DVD, videoke, teclado stereo, PC — saída de linha de áudio de microcomputador —, retorno de efeitos, etc., conectados nas entradas (14) e (15), iPod, Cell Phone, MP3, MP4, MP5... , conectados na entrada (16) e também do STEREO DIGITAL PLAYER para pen drive com os sinais conectados através da chave (17), permitindo manter os níveis de sinal na saída do(s) canal(is) de entrada stereo (L e R) do correspondente canal para enviar para os canais stereo master, dentro dos valores otimizados ( $\pm 0$  dB).

**20- EQUALIZADOR DE 3 VIAS STEREO:** os controles de equalização provêm cada canal de entrada stereo com controle de tonalidade de agudos (HIGH), médios (MID) e graves (LOW), estes controles são duplos e atuam simultaneamente nos canais L e R.

<b>CONTROLES</b>	<b>MÁXIMO GANHO/ ATENUAÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>
HIGH	12 dB	10 kHz
MID	12 dB	1 kHz
LOW	12 dB	100 Hz

Se os controles HIGH, MID e LOW estiverem todos na posição central, o sinal não será modificado pelo equalizador do referente canal, conservando suas características de tonalidade, tal como saiu da fonte de programa ( CD, MD, DVD, videoke, teclado stereo, PC — saída de linha de áudio de microcomputador — retorno de efeitos, etc., conectados nas entradas (14) e (15), IPOD, Cell Phone, MP3, MP4, MP5... , conectados na entrada (16) e pen drive com os sinais conectados através da chave (17) ).

Se um dos 3 controles de tonalidade (HIGH, MID ou LOW) for rotacionado para a direita, provocará um **reforço** de até **12 dB** (posição máxima à direita) nas frequências correspondentes (agudos, médios ou graves). Caso seja rotacionado da posição central para a esquerda, provocará uma **atenuação** de até **12 dB** (posição máxima à esquerda).

#### **CONTROLES INDIVIDUAIS DE NÍVEL DO SINAL DO CANAL DE ENTRADA STEREO CORRESPONDENTE PARA OS CANAIS DE AUX. 1 MONITOR 1 - AUX. 2 MONITOR 2 - AUX. 3 MONITOR 3:**

**Estes canais auxiliares são pré-fader (o sinal para eles são retirados antes  
do controle de volume do canal de entrada stereo correspondente)**

**21- AUX. 1 MONITOR 1:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada stereo correspondente, para o canal de monitor 1.

**22- AUX. 2 MONITOR 2 :** controle de nível individual do sinal do canal de entrada stereo correspondente, para o canal de monitor 2.

**23- AUX. 3 MONITOR 3:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada stereo correspondente, para o canal de monitor 3.

**24- AUX. 4 EFFECT:** controle de nível individual do sinal do canal de entrada stereo correspondente, que será enviado para a entrada do processador interno de efeitos digitais de ECHO, SIMULATED REVERB ou DELAY, com 15 PRESETS, e para o conector EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 SEND para a conexão da entrada de um eventual aparelho externo de efeitos (reverb, delay, etc...). A seleção do retorno dos sinais utilizados de efeitos — do processador digital interno ou de um aparelho externo— é feita através da chave seletora (33) do processador digital interno. Este canal auxiliar é pós-fader (o sinal é retirado depois do controle de volume do canal de entrada stereo correspondente).

**ATENÇÃO:** Se você não estiver utilizando o canal de efeitos no canal de entrada stereo correspondente, mantenha o seu controle de volume — AUX. 4 EFFECT — fechado (zerado) para não causar interferências.



**25- BALANCE:** controle de balanço. Se o controle BALANCE for ajustado para a posição central, o sinal deste canal de entrada stereo será enviado totalmente em stereo para o canal master L e R.

Podemos compor o campo de som stereo no qual os canais stereo são ouvidos, através da posição do controle BALANCE. **Exemplo:** sempre que rotacionarmos o controle BALANCE em direção ao canal L, aumentaremos a intensidade de volume deste lado, enquanto que irá abaixando a do canal R e vice-versa, dos sinais enviados deste canal de entrada stereo para o canal stereo master L e R.

**26- CHAVE PFL (PRE-FADER LEVEL - Nível antes do controle de volume):** chave pré-escuta. Serve para o pré-ajuste mais preciso do ponto ideal de sensibilidade de entrada deste canal de entrada stereo, através do controle de ganho (19). Quando acionada (☐) em conjunto com a chave LR/PFL - AUX. (52), ouve-se o respectivo canal de entrada stereo através do fone; e para permitir o ajuste do ponto ideal de sensibilidade de entrada deste canal stereo, o seu nível aparece diretamente no primeiro VU Meter Bargraph à direita — RIGHT — do conjunto formado pelos 2 VU Meter Bargraphs — STEREO MASTER VU METER dB — localizados na seção master do console de audio mixagem.

**Observação:** No caso do(s) canal(is) de entrada stereo, o nível que se mede neste VU Meter Bargraph, quando ele está chaveado para este devido fim, é a soma dos sinais (L + R) do referente canal de entrada stereo, porém, esse sinal é enviado em stereo para os fones de ouvido. Então, o mencionado VU Meter Bargraph estará medindo o nível de sinal deste canal em 8 pontos de níveis — de -15 dB a +16 dB (-15, -10, -5, 0, +4, +8, +12, +16 dB). Neste caso, o led (47) permanecerá aceso enquanto esta, ou qualquer outra chave PFL, estiver acionada (☐); portanto é necessário verificar se não há outra chave PFL acionada (☐) (no **outro** canal de entrada stereo, quando o audio mixer for o **CSM 24 - A4**), ou nos canais de entrada mono, para não causar interferência e/ou alterações na medição do nível de sinal de PFL **deste canal**.

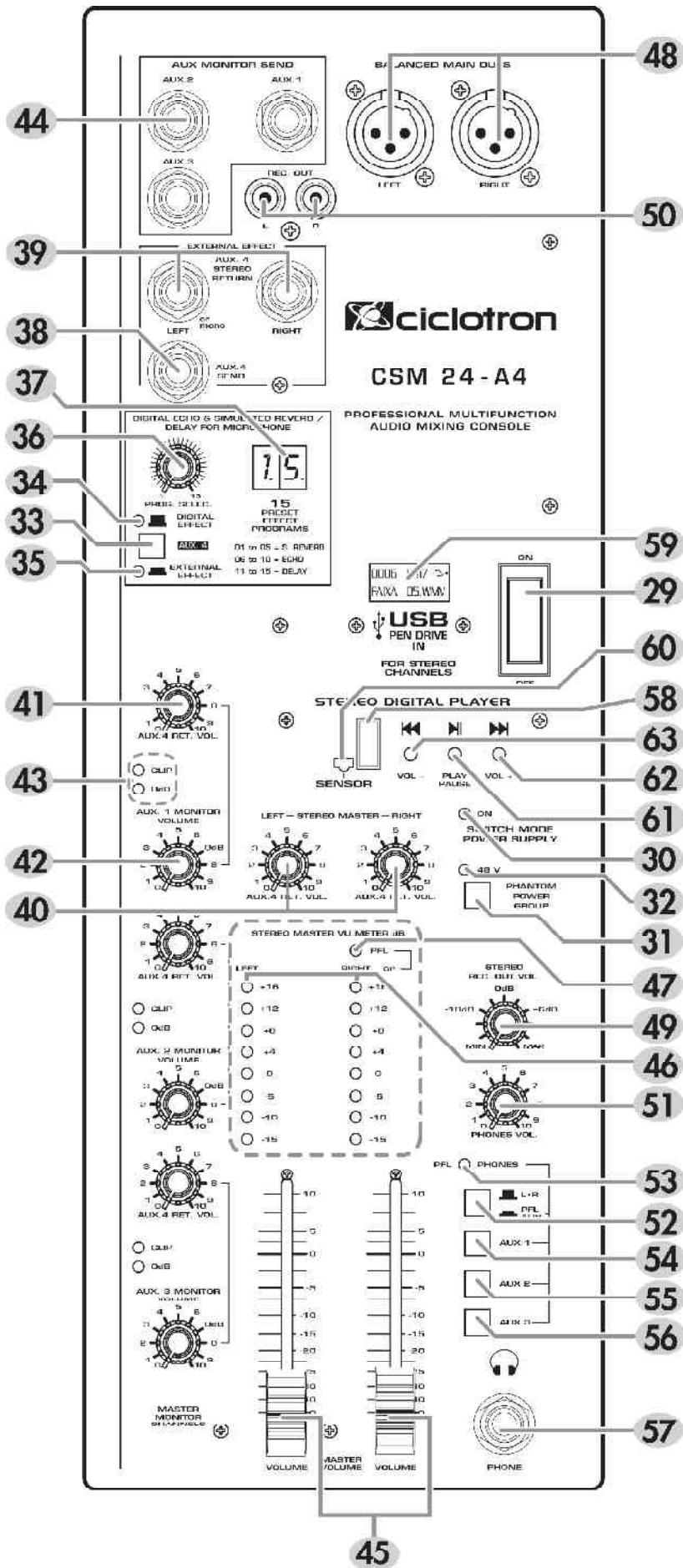
Lembramos mais uma vez que o nível indicado no VU Meter Bargraph mencionado é o nível encontrado depois da equalização e antes do fader (controle de volume) deste canal de entrada stereo, e será o mesmo que irá ser enviado aos canais do stereo master, quando este fader estiver na posição marcada **0 dB**. Alertamos que para o bom desempenho da sonorização, quando o fader do referente canal de entrada stereo estiver nesta posição, o nível marcado no VU Meter Bargraph mencionado, não deverá ultrapassar a marca do 0 dB. Dependendo da posição deste fader, o nível do sinal poderá ser aumentado até +10 dB (posição do fader em máximo volume) ou diminuído na proporção da posição na escala do fader abaixo de 0 dB chegando até o volume 0, na posição ∞.

Nesta situação, enquanto estiver uma chave PFL acionada (☐) (no **outro** canal de entrada stereo, quando o audio mixer for o **CSM 24 - A4**), ou nos canais de entrada mono, o led amarelo (47) permanecerá aceso, indicando que o VU Meter Bargraph — RIGHT — foi chaveado para medir o correspondente nível de PFL, portanto, deixando de medir o nível de saída do canal RIGHT (direito) do stereo master. O VU Meter Bargraph LEFT permanece sempre medindo o canal LEFT do stereo master.

**27- CHAVE MUTE:** quando acionada (☐), esta chave interrompe o sinal do canal de entrada stereo antes de ser mixado, evitando que canais não utilizados em determinados instantes interfiram nos demais canais, sem necessidade de zerar o seu respectivo controle de volume stereo.

**28- VOLUME:** controle de volume (**fader**) deslizante (duplo), de 60 milímetros, individual do canal. Determina o nível do sinal enviado do correspondente canal de entrada stereo para o canal stereo master. Se este canal de entrada stereo não estiver sendo utilizado, seu volume deve ser ajustado para a posição mínima, para prevenir ruído indesejado que possa ser adicionado ao sinal do programa principal.

# MASTER



# Master

**29- POWER ON/OFF:** esta chave liga e desliga o aparelho.

**30- INDICADOR LUMINOSO - POWER ON:** quando aceso, este led (verde) indica que o audio mixer está ligado.

**31- PHANTOM POWER GROUP 48V:** esta chave, quando acionada (↔), envia a alimentação phantom power — 48V — para o grupo de canais de entrada mono que compõem o **phantom power group**, que são os canais de entrada de 5 a 20 no **CSM 24 - A4**, 5 a 14 no **CSM 16 - A4** e 3 a 10 no **CSM 12 - A4** (vide item 1).



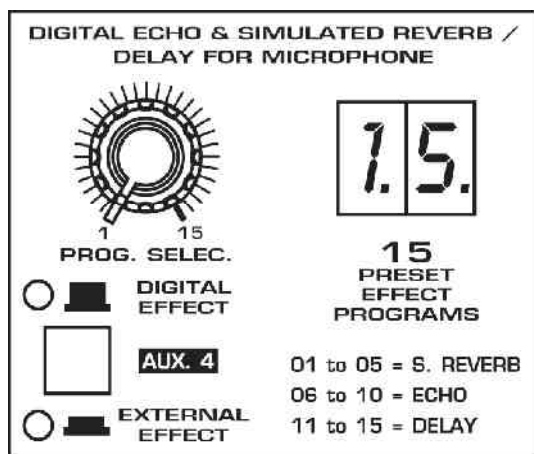
**ATENÇÃO:** Caso decida acionar a chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) com o console de audio mixagem ligado e funcionando, **antes** abaixe ao máximo os controles de volume master (45) do canal stereo master L / R e os controles (42) dos canais de Monitor 1, de Monitor 2 e de Monitor 3. Após acionar a chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31), os referentes controles de volume master podem ser colocados de volta à posição normal. Esse procedimento evita que os transientes de acionamento da chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) sejam amplificados e causem danos aos transdutores (alto-falantes e drivers de alta frequência) das caixas acústicas ativas, ou das caixas acústicas passivas conectadas aos audioamplificadores de potência, conectados às respectivas tomadas de saída deste audio mixer, ou também que provoque ruídos excessivos de chaveamento ou danos nos fones de ouvido conectados às respectivas tomadas de saída de monitor.

**32- LED PHANTOM POWER GROUP 48V:** Este led vermelho, quando aceso, serve para alertar que a chave PHANTOM POWER GROUP 48V (31) está acionada.

## CANAL DE EFEITOS

O **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** oferece 1 canal de auxiliar (*pós-fader*) de efeitos, que torna esse console de audio mixagem muito prático para ser utilizado como multifunção. O canal de efeito contém um processador digital de efeitos para microfones abaixo especificado.


### PROCESSADOR DIGITAL INTERNO DE EFEITOS DE ECHO, SIMULATED REVERB (reverb simulado) OU DELAY, COM 15 PRESETS ESPECIAIS PARA MICROFONES




Um circuito interno deste audio mixer contém um processador digital com 15 PRESET EFFECT PROGRAMS (pré-seleções de programa de efeitos), sendo 5 PRESETS para cada tipo de efeito fundamental: de 1 a 5 — cinco pré-seleções diferentes de reverb simulado; de 6 a 10 — cinco pré-seleções diferentes de ECHO; de 11 a 15 — cinco pré-seleções diferentes de DELAY. Cada preset possui um conjunto diferenciado de parâmetros que produzem seu efeito característico.


Essas 15 pré-seleções de efeitos digitais estão disponíveis no canal AUX. 4 EFFECT, para atuar especialmente nos canais de entrada onde forem conectados microfones.


**33- CHAVE DE ENDEREÇAMENTO:** chave seletora push-button, que seleciona uma das duas possibilidades de sinais de retorno de efeitos do canal auxiliar **4** de efeitos — AUX. 4 EFFECT —, que serão enviados para os canais stereo master LEFT / RIGHT e para os três canais de monitor:

**1ª)** Quando esta chave estiver desacionada () , é selecionado o sinal proveniente do circuito interno do audio mixer do processador de efeitos digitais de ECHO, SIMULATED REVERB ou DELAY com 15 PRESETS.

**2ª)** Quando esta chave estiver acionada () , é selecionado o sinal proveniente do aparelho externo de efeitos (reverb, delay, etc), caso haja essa conexão, no canal auxiliar **4** de efeitos — AUX. 4 EFFECT.

Quando uma dessas posições é selecionada, acende o led indicador (amarelo) correspondente, para melhor visualização da condição do endereçamento selecionado.

**34- LED DIGITAL EFFECT:** este led amarelo, quando aceso, indica que a chave de endereçamento (33) está na posição desacionada () , e a **1ª** condição do item (33) é a selecionada.

**35- LED EXTERNAL EFFECT:** este led amarelo, quando aceso, indica que a chave de endereçamento (33) está na posição acionada () , e a **2ª** condição do item (33) é a selecionada.

**OBSERVAÇÃO:** quando este audio mixer estiver ligado, mesmo que você não esteja utilizando nenhum tipo de efeito, tanto interno quanto externo, sempre ficará aceso um dos dois leds (34) ou (35) — o equivalente à posição selecionada da chave de endereçamento (33). Neste caso, o display (37) também permanece aceso, indicando o número selecionado pelo seletor de programas — PROG. SELEC. (36).



**36- PROG. SELEC.:** permite selecionar no processador, um dos 15 presets disponíveis. O número do preset selecionado aparece no display digital (37).

**37- DISPLAY DIGITAL - 15 PRESET EFFECT PROGRAMS:** através de dois dígitos, mostra o número correspondente do preset selecionado pelo PROG. SELEC. (36). Esses presets são: de 1 a 5 — cinco pré-seleções diferentes de reverb simulado; de 6 a 10 — cinco pré-seleções diferentes de ECHO; de 11 a 15 — cinco pré-seleções diferentes de DELAY.

No processador, os efeitos fundamentais de ECHO, SIMULATED REVERB ou DELAY são disponibilizados em cinco presets cada um, sendo que cada preset apresenta um conjunto de parâmetros que diferencia em várias características um do outro. Eles são selecionáveis no processador digital interno de efeitos, através do seu seletor de programas PROGR. SELEC.

Todos esses 15 presets de efeitos digitais, cada um com sua peculiar característica, são bastante utilizados para microfones, dando novas dimensões à voz e proporcionando aos ouvintes a sensação de que se está falando num grande ambiente, aparecendo uma ou mais reflexões em superfícies distantes, de forma que conseguimos ouvi-las distintamente.

Quando um dos presets (de 11 a 15) do efeito fundamental de DELAY (que significa “atraso ou retardo”) é selecionado, o resultado que se percebe é **uma** forte reflexão do som captado pelo microfone.

Cada um desses presets (de 11 a 15) possui um conjunto de parâmetros que os diferencia tanto no tempo do atraso entre o som original e a sua reflexão quanto em sua intensidade. A percepção auditiva desses presets de delay são crescentes, de 11 a 15. Você deve selecionar a que mais convém para o momento e o ambiente.

Quando um dos presets (de 6 a 10) do efeito fundamental de ECHO é selecionado, o resultado que se percebe são **várias reflexões nítidas**, vindo de superfícies distantes, causando a sensação auditiva de **várias repetições nítidas** do mesmo som, parecendo que a cada repetição, o volume cai pela metade; portanto, a quantidade de repetições percebidas depende do preset selecionado. A percepção auditiva desses presets de echo são crescentes, de 6 a 10.

Muitas vezes as pessoas confundem o efeito de ECHO com outro chamado REVERB. O REVERB apresenta um **conjunto de várias reflexões aleatórias** dando uma sensação auditiva de **prolongamento** do som, e não de sua repetição, como é o caso do ECHO e do DELAY. Dependendo dos ajustes de tempo e de volume de efeito de ECHO, ele pode ficar muito parecido com o REVERB.

Quando um dos presets (de 1 a 5) do efeito fundamental de SIMULATED REVERB é selecionado, o resultado que se percebe é a sensação auditiva de que a voz está mais “encorpada” e “quente”, com características próprias do REVERB, que é a real sensação da prolongação do som. A percepção auditiva desses presets de reverb são crescentes, de 1 a 5.

A interação dos controles de volume de efeitos AUX. 4 EFFECT (9) nos canais de entrada mono e (24) no(s) canal(is) de entrada stereo, com os controles de volume de retorno de efeitos AUX. 4 RET. VOL. (40), para o canal de saída stereo master L e R e (41) para os canais de saída AUX. 1 (Monitor 1), AUX. 2 (Monitor 2) e AUX. 3 (Monitor 3), permitem quantificar a presença dos efeitos digitais provenientes do processador em seus respectivos canais de saída stereo master L / R, e nos 3 canais de Monitor.

Você pode perfeitamente utilizar apenas os efeitos digitais provenientes do processador interno do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** para microfones, porém, caso você também queira utilizar os efeitos provenientes de um aparelho externo, utilize os conectores (38) e (39) para sua conexão.

**38- EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 SEND:** caso você decida utilizar um aparelho externo de multiefeitos (reverb, delay, etc.), utilize este conector de saída desbalanceada, para plugue mono P10 (1/4" TS), para enviar o sinal a ele. Nesta tomada Send deverá ser conectada a entrada (IN) do aparelho de efeitos externo. Vide **ATENÇÃO 2** do item (39).

**39- EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 STEREO RETURN:** conectores de entrada stereo desbalanceada para plugue mono P10 (1/4" TS), do sinal proveniente das saídas do aparelho de efeitos externo utilizado (reverb, delay, etc.), cuja a entrada (IN) foi conectada ao EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 SEND (38). Nestas entradas deverão ser conectadas as saídas (OUTS) — L e R — desse aparelho de efeitos externo.

**ATENÇÃO 1:** Se, de acordo com os itens (38) e (39), você decidiu utilizar um aparelho externo de efeitos (reverb, delay, etc.) e ele for do tipo com entrada e saída stereo, programe sua entrada para receber os sinais que são mono enviados através do conector EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 SEND (38) deste audio mixer, de acordo com as instruções próprias do aparelho de efeitos externo utilizado. A saída stereo do aparelho de efeitos deve ser conectada normalmente nos conectores LEFT (or mono) e RIGHT do EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 STEREO RETURN (39). Se o aparelho de efeitos tiver entrada desbalanceada ou balanceada, e saída desbalanceada ou balanceada, ou balanceada flutuante, a adaptação é feita automaticamente pelos conectores do audio mixer, funcionando normalmente. Pequenas variações no nível de sinal poderão ser perfeitamente compensadas através dos controles AUX. 4 RET. VOL. (40) para os canais master L e R e (41) para os canais de saída AUX. 1 (Monitor 1), AUX. 2 (Monitor 2) e AUX. 3 (Monitor 3).



**ATENÇÃO 2:** Caso o aparelho externo de efeitos utilizado seja modelo com entrada e saída mono, utilize o conector **LEFT** or mono do EXTERNAL EFFECT — AUX. 4 STEREO RETURN (39) para fazer a conexão do sinal de retorno deste aparelho externo de efeitos. O circuito interno deste audio mixer distribuirá esses sinais para



os seus canais L e R do stereo master, Monitor 1, Monitor 2 e Monitor 3. Se as conexões forem feitas **indevidamente** através dos conectores **RIGHT** correspondentes, os sinais de efeitos sairão apenas no canal R do stereo master e terá uma queda de 6 dB no volume dos 3 canais de monitor.



**40- AUX. 4 RET. VOL. — LEFT / AUX. 4 RET. VOL. — RIGHT:** controla o nível de volume do retorno de sinais de efeitos enviados aos canais LEFT e RIGHT do stereo master, pela chave push-button seletora de endereçamento (33), que podem ser em stereo (L e R), em dois canais (L e R), ou em mono (L+R). Esses sinais são os retornos de efeitos emitidos tanto pelo processador digital interno de efeitos de ECHO, SIMULATED REVERB ou DELAY com 15 PRESETS —, quanto emitidos por um eventual aparelho externo de efeitos utilizado. Vide item (33).

O retorno de efeitos proveniente do circuito interno de efeitos digitais do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** é enviado por dois canais de retorno (L e R), com equalização ativa diferenciada entre L e R, através dos controles AUX. 4 RET. VOL. — LEFT / AUX. 4 RET. VOL. — RIGHT (40), que enviará separadamente aos canais LEFT e RIGHT do stereo master.

O retorno de efeitos proveniente de um eventual aparelho de efeitos stereo externo, será enviado em stereo (L e R) para os dois controles AUX. 4 RET. VOL. — LEFT / AUX. 4 RET. VOL. — RIGHT (40), que enviará separadamente aos canais LEFT e RIGHT do stereo master.

## CANAIS DE MONITOR

O **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** oferece 3 canais de auxiliares (*pre-fader*) monitor, situados de tal forma que tornam esse console de audio mixagem muito prático para ser utilizado como multifunção.

**41- AUX. 4 RET. VOL.:** são 3 controles, cada um presente em seu correspondente canal de auxiliar monitor — AUX. 1 (MONITOR 1), AUX. 2 (MONITOR 2) e AUX. 3 (MONITOR 3) — controla o nível de volume do retorno de sinais de efeitos enviados aos correspondentes canais de auxiliares monitor, pela chave push-button seletora de endereçamento (33) em mono, sendo uma soma de L + R. Esses sinais são os retornos de efeitos emitidos tanto pelo processador digital interno de efeitos de ECHO, SIMULATED REVERB ou DELAY com 15 PRESETS, quanto emitidos por um eventual aparelho externo de efeitos utilizado. Vide item (33).

**42- AUX. 1, AUX. 2, AUX. 3 — MASTER MONITOR:** são 3 controles de volume master rotativos, sendo um para cada canal de Monitor. Cada um controla o volume master enviado para a sua respectiva tomada de saída AUX. MONITOR SEND (44).

**43- LEDS INDICADORES DE 0dB E DE CLIP — AUX. 1, AUX. 2, AUX. 3:** são 3 conjuntos de leds indicadores, presentes na saída dos canais de Auxiliar Monitor, com 2 pontos de medição: 0 dB com led amarelo e CLIP com led vermelho. Cada conjunto de leds indicadores, indica o nível de sinal presente no conector de saída do canal de Auxiliar Monitor correspondente.

Esses conjuntos de leds indicadores são recursos muito importantes para o controle da qualidade da sonorização da monitoração. Através deles, pode-se otimizar o funcionamento dos audioequipamentos conectados às tomadas de saída dos respectivos canais de Monitor.

**LED AMARELO — 0dB:** quando estes leds amarelos — 0dB — começam a piscar (e os leds vermelhos — CLIP — permanecem completamente apagados), indicam que o sinal mixado do correspondente canal de saída de Auxiliar Monitor, está atingindo picos em torno de 0dB em sua saída. Este é um nível máximo ideal para operar esses canais de monitores, pois é neste nível máximo que deve ser excitada a maioria dos audioequipamentos periféricos (equalizadores, crossovers, etc.), ou audioamplificadores de potência ou caixas acústicas ativas, ou audioamplificadores para fone de ouvido, os quais deverão ser conectados às tomadas de saída AUX. MONITOR SEND (44).

Se você permitir que esses leds amarelos pisquem intensamente ou permaneçam quase que continuamente acesos, o nível deste canal de saída pode estar muito acima do recomendado para excitar corretamente audioamplificadores de potência ou caixas acústicas ativas, ou audioamplificadores para fone de ouvido, conectados em seus respectivos conectores de saída (44), podendo levá-los à saturação e distorção.

**LED VERMELHO — CLIP:** quando estes leds vermelhos começam a piscar, indicam que o sinal mixado do correspondente canal de saída de Auxiliar Monitor, alcança o nível próximo de saturação do circuito do canal, **o que você não deve deixar acontecer de modo algum**. Eles começam a piscar eventualmente no início da clipagem (distorção) do correspondente canal de saída de Auxiliar Monitor e piscam constantemente quando ela se torna mais severa.

Antes que isso aconteça, tome providências imediatas para abaixar o excesso de excitação que está ocorrendo no correspondente canal de saída de Auxiliar Monitor. Isto pode ser solucionado diminuindo o seu correspondente controle de volume (42).

Se para normalizar a situação, esses controles de volume rotativos (master monitor) estiverem muito aquém da posição marcada **0dB** em suas correspondentes escalas, significa que os controles de volume rotativos de Auxiliar Monitor correspondente, presentes nos canais de entrada mono ou canais de entrada stereo, estão fora de sua correspondente marcação de **0dB**, ou existe muito ganho em seus correspondentes canais de entrada mono e/ou stereo. Vide itens (4) nos canais de entrada mono e (19) no(s) canal(is) de entrada stereo.

Se você permitir que esses leds vermelhos pisquem continuamente, o nível do correspondente canal de saída de Auxiliar Monitor pode estar muito acima do recomendado para excitar corretamente audioamplificadores de potência ou caixas acústicas ativas, ou audioamplificadores para fone de ouvido, conectados em seus respectivos conectores de saída (44), podendo levá-los à saturação e distorção, colocando em risco o(s) transdutor(es) (alto-falantes e drivers de alta frequência) das caixas acústicas ativas, ou das caixas acústicas passivas conectadas nos audioamplificadores de potência ou dos fones conectados nos audioamplificadores para fone de ouvido.

**44- AUX. MONITOR SEND - AUX. 1, AUX. 2, AUX. 3:** são 3 saídas desbalanceadas, individuais para cada canal de Monitor, com conectores para plug mono P10 (1/4" TS).

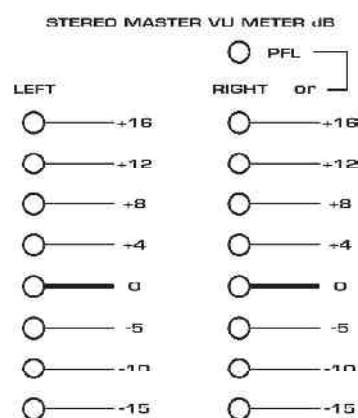
**45- MASTER VOLUME LEFT / RIGHT:** controle de volume deslizante (**fader**) master, com 60 milímetros, do sinal LEFT/RIGHT enviado às tomadas de saída BALANCED MAIN OUTS - LEFT (esquerda) / RIGHT (direita) (48).

**IMPORTANTE: observe atentamente as instruções do item (46).**

#### 46- VU METER BARGRAPH dB LEFT/RIGHT

O VU Meter Bargraph do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** é um recurso muito importante para o controle da qualidade da sonorização. Através dele, pode-se otimizar o funcionamento dos audioequipamentos conectados às saídas BALANCED MAIN OUTS L e R desse audio mixer, fazendo-os trabalhar dentro de suas faixas de sensibilidade, conseguindo com isso o máximo desempenho com som puro e livre de clipagens (distorção), aumentando consideravelmente a vida útil dos transdutores (alto-falantes e drivers de alta frequência) das caixas acústicas do sistema de sonorização. Por isso é muito importante você conhecer todos os detalhes desse VU Meter Bargraph.

O VU Meter Bargraph do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** contém 2 bargraphs (segmentos) de 8 leds, com escala em dB de -15 a +16: -15, -10, -5, 0, +4, +8, +12, +16 dB. Cada bargraph indica o nível de saída de seu respectivo canal de saída: o bargraph à direita indica o nível do canal RIGHT (direito) e o bargraph à esquerda indica o nível do canal LEFT (esquerdo) do stereo master. Nesses 2 bargraphs, a indicação de **0 dB** equivale a **0 dBu** (0,775 V RMS).



Até bem pouco tempo atrás, o nível 0 dB = 0 dBu (0,775 V RMS) **era consagrado como nível ideal** tanto para emissão de sinais como para sensibilidade de entrada nos equipamentos de áudio profissionais para a relação sinal / ruído e assim permaneceu por mais de 20 anos.

**Devido a existir no mercado milhões de aparelhos com essas características, chamaremos esse nível de “convencional”.** Com a chegada das gravações digitais, gradualmente foi-se adotando o nível **+4 dBu** (1,23 V RMS) como sendo o melhor. Atualmente o mercado está muito dividido quantitativamente.

Neste caso, você deve observar, através das características técnicas, a sensibilidade máxima dos audioequipamentos — audioamplificadores de potência, ou caixas acústicas ativas, ou equalizadores, ou crossovers, etc. que você for conectar nas tomadas **BALANCED MAIN OUTS LEFT** e **RIGHT** (48) deste console de audio mixagem — e monitorar, através dos **VU Meter Bargraphs**, não permitindo que o sinal presente nestes conectores de saída atinjam nível superior ao da sensibilidade máxima desses audioequipamentos conectados.

**47- LED INDICADOR DE PFL (PRE-FADER LEVEL):** quando aceso, esse led amarelo indica que você acionou uma ou mais chaves PFL (pré-escuta) (11) nos canais de entrada mono, e/ou (26) no(s) canal(is) de entrada stereo e o **VU Meter Bargraph (RIGHT)**, que está situado logo abaixo deste led indicador de função, que antes media os níveis de saída do canal **RIGHT** do stereo master, passará agora a medir os níveis dos sinais do canal de PFL também ouvido nos fones. Para informações complementares vide itens (11) e (26).

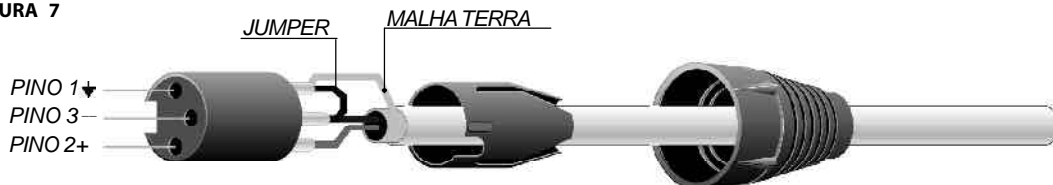
Quando nenhuma chave PFL estiver acionada nos canais de entrada mono ou stereo, esse led estará apagado e esse **VU Meter Bargraph** estará medindo o nível de saída do canal **RIGHT** do stereo master.

**48- BALANCED MAIN OUTS LEFT/RIGHT:** conectores de saídas Master L e R **balanceadas flutuantes/desbalanceadas** para plug XLR. Os conectores do aparelho para plug XLR são ligados da seguinte forma: pino 1 é terra, pino 2 é (+) e pino 3 é (-).

Caso você prefira fazer a conexão da saída do console de audio mixagem a audioamplificadores de potência, caixas acústicas ativas, equalizadores gráficos ou algum aparelho processador de sinais desbalanceados é possível, pois estas saídas contêm um circuito especial (balanceado flutuante) que converte a saída balanceada em desbalanceada sem perda de sinal.

Basta apenas preparar o cabo que irá ligar o aparelho audioamplificador de potência ou o processador desbalanceado, com o lado que irá conectar na saída do console de audio mixagem com plug XLR e ligar um pequeno jumper (pedaço pequeno de fio) que ficará dentro do plug conforme o desenho a seguir e tudo se resolverá automaticamente.

FIGURA 7



**ATENÇÃO:** se você ligar os aparelhos audioamplificadores de potência e/ou processadores de sinais desbalanceados neste conector de saída balanceado flutuante, sem a devida preparação do cabo, conforme a figura 7 (com o jumper), você terá perda de sinal de 6 dB.



**49- STEREO REC OUT VOLUME:** controle de volume de saída stereo desbalanceada para gravação direta. O ponto de retirada do sinal para este controle de volume é pré-fader **MASTER VOLUME LEFT / RIGHT** (45). Então, por este controle de volume de gravação estar antes dos controles deslizantes **MASTER VOLUME LEFT / RIGHT** (45), o nível do sinal para a gravação fica independente e imune a eles.

Neste controle de volume de gravação, o ponto 0dB é apenas um referencial e foi deixado propositalmente no centro para oferecer maior flexibilidade em seu ponto de ajuste ideal para gravação. Isto facilita muito quando este console de audio mixagem estiver sendo usado simultaneamente para sonorização e gravação.

Quando você deixar esse controle de volume de gravação na posição central — 0 dB —, o nível de sinal nos conectores de saída REC OUT L/R (50) pode ser aproximadamente o mesmo nível presente nos conectores de saída stereo master L e R BALANCED MAIN OUTS (48).

Do ponto central — 0 dB — deste controle de volume de gravação, rotacionando-se dois pontos à direita, será encontrada a marcação +6 dB, que aumenta o nível deste sinal em 6 dB. Ao contrário, rotacionando-se este controle dois pontos à esquerda, há a marcação -10 dB, que diminui o nível deste sinal em 10 dB.

O ajuste cuidadoso do nível ideal para gravação evita dois inconvenientes:

- 1º) Se o sinal de gravação estiver muito baixo, prejudicará muito a relação sinal / ruído;
- 2º) Se o sinal de gravação estiver muito alto, a gravação poderá sair muito saturada.



**50- REC OUT L/R:** conectores de saída RCA para gravação. O nível de saída de gravação é ajustado pelo controle STEREO REC OUT VOLUME (49).

**51- PHONES VOLUME:** controle de volume do canal de fone de ouvido stereo.

**52- LR/PFL - AUX:** quando esta chave estiver acionada (☑) em conjunto com uma ou mais chaves PFL (11) individuais por canal de entrada mono (1 a 20 no **CSM 24 - A4** 1 a 14 no **CSM 16 - A4** e 1 a 10 no **CSM 12 - A4**) e PFL (26) no(s) canal(is) de entrada stereo ( 21/22 e 23/24 no **CSM 24 - A4**, 15/16 no **CSM 16 - A4** e 11/12 no **CSM 12 - A4**), o led PFL Fones (53) se acenderá, indicando que é possível a realização da pré-escuta individual ou comparativa dos referidos canais nos fones de ouvido.


Quando esta chave estiver acionada (☑) e não houver nenhuma chave PFL pressionada nos canais de entrada mono, nem no(s) canal(is) de entrada stereo, o led (53) ficará apagado e será ouvido no fone o canal de Monitor 1 (AUX. 1), Monitor 2 (AUX. 2), Monitor 3 (AUX. 3), dependendo de qual chave seletora correspondente estiver acionada (☑). Quando esta chave estiver desacionada (☐), o led (53) também permanece apagado, e ouve-se no fone, os canais master LEFT/RIGHT.

**53- LED PFL FONES:** quando aceso indica que é possível ouvir-se nos fones a pré-escuta individual e comparativa através das chaves PFL dos canais de entrada mono e do(s) canal(is) de entrada stereo.

**54- AUX. 1:** envia o sinal (de PFL) do canal de Monitor 1 para o phone de ouvido em conjunto com a chave LR/PFL - AUX. (52).

**55- AUX. 2:** envia o sinal (de PFL) do canal de Monitor 2 para o phone de ouvido em conjunto com a chave LR/PFL - AUX. (52).

**56- AUX. 3:** envia o sinal (de PFL) do canal de Monitor 3 para o phone de ouvido em conjunto com a chave LR/PFL - AUX. (52).

**57- PHONES**  : saída para fone de ouvido stereo (de 8 a 60 ohms).

em <b>8 ohms</b> (impedância mínima) ...	0,1 W RMS (2 x 0,05 W RMS)
em <b>32 ohms</b> .....	0,21 W RMS (2 x 0,105 W RMS)
em <b>60 ohms</b> .....	0,27 W RMS (2 x 0,135 W RMS)

## STEREO DIGITAL PLAYER COM PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO DE ENTRADA USB PARA PEN DRIVE

O **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** possui um STEREO DIGITAL PLAYER com PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE, com display **LCD** com indicativos de modos e funções, com três mini teclas para chaveamentos de modos e funções básicas e sensor para o controle remoto para operações mais abrangentes.



A saída analógica do PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL-ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE do STEREO DIGITAL PLAYER é endereçada para as chaves USB PEN DRIVE (17) presentes no(s) canal(is) de entrada stereo — 21/22 e 23/24 no **CSM 24 - A4** ou 15/16 no **CSM 16 - A4** ou 11/12 no **CSM 12 - A4**.

Quando essas chaves são acionadas, envia os sinais do STEREO DIGITAL PLAYER para as entradas desses correspondentes canais.



**58- CONECTOR USB PARA PEN DRIVE:** é o conector onde você deve inserir o pen drive. Você deverá inseri-lo corretamente até sentir a ação da trava do conector para evitar mal contato. O pen drive, no sentido correto, entra facilmente no conector. Em caso de dificuldade, não force, pois está no sentido errado e pode danificar a placa do circuito onde está preso o conector. Neste caso, inverta a face do pen drive e o encaixe será facilitado.


**59- DISPLAY LCD:** ao ligar o **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** o visor **LCD** gráfico acende-se e passa a mostrar várias informações, sendo algumas em duas linhas, outras em uma linha central, sobre os modos de operações e dados sobre os arquivos acessados que estão sendo reproduzidos.

**ATENÇÃO:** Se o visor DISPLAY LCD estiver aceso e você der um toque na **Tecla A**  do controle remoto, ele se apagará e neste caso, o STEREO DIGITAL PLAYER com PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE também estará desligado e não enviará nenhum sinal do pen drive para os canais de entrada stereo deste console de audiomixagem. Neste caso, para normalizar dê mais um toque na **Tecla A**  e o DISPLAY LCD novamente se acenderá, restabelecendo o funcionamento do STEREO DIGITAL PLAYER que estará apto a enviar o sinal do pen drive.



**60- SENSOR:** esse sensor detecta o sinal das informações codificadas emitidas pelo controle remoto do STEREO DIGITAL PLAYER que acompanha o audio mixer. A transmissão dos sinais do controle remoto para o sensor é através de uma faixa de infravermelho que é uma luz invisível ao olho humano. O EMISSOR do controle remoto deve ser "apontado ou direcionado" **frontalmente** (vide figura 9, página 33) para o sensor, isto porque, a transmissão do infravermelho se dá de forma direta, não sendo omnidirecional, ou seja, não é transmitido em todas as direções. Se o lado do EMISSOR do controle remoto não for apontado diretamente para o SENSOR, localizado no audio mixer, o funcionamento não é garantido. Existem situações em que mesmo sem apontar o lado com o EMISSOR do controle remoto para o SENSOR, ele acaba funcionando, isto porque o infravermelho, apesar de ser invisível, é uma luz e comporta-se como tal e pode ser refletido por paredes brancas e acabar incidindo no sensor, mas isso nem sempre funciona.

Não coloque nenhum obstáculo na frente deste sensor, pois ele pode não receber o fecho de luz infravermelho que o faz funcionar. Também não permita que ele seja impregnado de óleos, graxas, solventes, poeira, etc., que pode prejudicar o seu funcionamento. Cuidado para não danificar, quebrar ou "afundar" esse sensor abaixo do painel do audio mixer. Lembre-se, ele é muito sensível.

**61-  PLAY / PAUSE:** se o **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** estiver ligado, o modo **PLAY** dessa chave é selecionado automaticamente, após isso, no primeiro toque desta chave muda-se o modo de **PLAY** para **PAUSE**, no próximo toque, de **PAUSE** para **PLAY**, e assim sucessivamente.

Ao ser acionado o PLAY, aparece no visor LCD gráfico uma série de informações:

1º) Caso não tiver um pen drive conectado no conector **USB**, aparecerá uma linha central de informações, com o termo NO DEVICE — SEM O DISPOSITIVO.

2º) O PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE do STEREO DIGITAL PLAYER do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** reconhece os formatos de gravação digital de áudio MP3 e WMA. Caso o pen drive esteja conectado corretamente e seu formato de arquivo seja MP3 e/ou WMA, no visor LCD gráfico o primeiro termo que aparecerá, em uma linha central de informação, será **waiting — aguarde** — e logo em seguida, esse termo apaga e aparecem duas linhas de informações: a linha de cima traz o número da faixa + o tempo transcorrido + o símbolo de conexão **USB**. A linha de baixo traz o nome do arquivo (que pode ser o nome de um álbum de CD, DVD, etc.) e seu formato de gravação (MP3 ou WMA). Neste momento, as informações digitais são transformadas em sinais analógicos e enviadas às chaves USB PEN DRIVE (17), localizadas no(s) canal(is) de entrada stereo do audio mixer. A chave que for acionada, faz a conexão desse sinal de áudio em seu canal de entrada stereo correspondente.

**62- ►► / VOL + :** é uma mini tecla de dois modos:

1º) ►► — quando nela é dado um breve toque, o modo selecionado (►►) é o que avança para a próxima faixa. A cada breve toque, vai passando sempre para a próxima faixa. Nessa situação, as informações que aparecem no visor LCD gráfico, são em duas linhas: inicialmente aparece onde está arquivada a faixa que será executada que tanto pode ser no **ROOT** quanto dentro de uma subpasta com nome definido, que pode ser de um álbum de CD, DVD, etc.; e na segunda linha, o número desta faixa e número total de faixas contidas no pen drive. Exemplo: faixa 0012 / 0234. Na sequência, quando começar a tocar a faixa, muda o tipo de informações mostradas para: a linha de cima traz o número da faixa + o tempo transcorrido + o símbolo de conexão **USB** e a linha de baixo traz o nome do arquivo (que pode ser o nome de um álbum de CD, DVD, etc.) e seu formato de gravação (MP3 ou WMA).

2º) **VOL + :** quando nessa tecla é dado um longo toque, o modo selecionado é o (**VOL +**), dependendo do tempo da permanência desse longo toque, a escala do volume vai aumentando de **00** que corresponde a MUTE, ou seja, volume **00** até atingir **16** que é o volume máximo. Nesse caso, no visor LCD gráfico aparecerá a informação em uma linha central, em letra maiúscula, exemplo: **VOL: 08**.



**ATENÇÃO:** cuidado para não aumentar demasiadamente esse volume, pois ao aumentar progressivamente esse volume, vai aumentando também o nível do sinal de áudio, que é enviado a um do(s) canal(is) de entrada stereo, o que poderá saturá-lo. Vide itens (17), (18) e (19).

**63- ◀◀ / VOL - :** é uma mini tecla de dois modos:

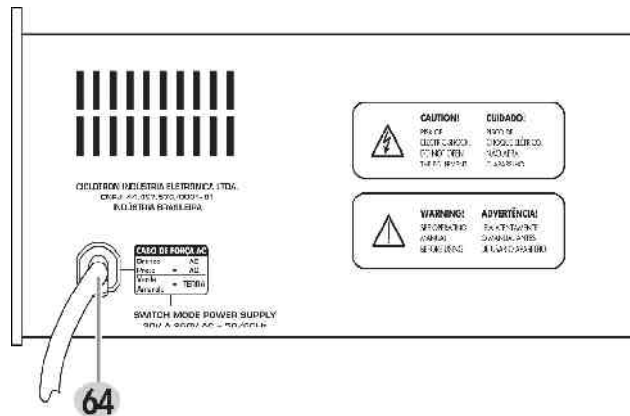
1º) ◀◀ — quando nela é dado um **breve toque**, o modo selecionado (◀◀) é o que retrocede para a faixa anterior. A cada **breve toque**, vai retrocedendo sempre para a faixa anterior. Nessa situação, as informações que aparecem no visor LCD gráfico, são em duas linhas: inicialmente aparece onde está arquivada a faixa que será executada que tanto pode ser no **ROOT** quanto dentro de uma subpasta com nome definido, que pode ser de um álbum de CD, DVD, etc.; e na segunda linha, o número desta faixa e número total de faixas contidas no pen drive. Exemplo: faixa 0011 / 0234. Na sequência, quando começar a tocar a faixa, muda o tipo de informações mostradas para: a linha de cima traz o número da faixa + o tempo transcorrido + o símbolo de conexão **USB**; e a linha de baixo traz o nome do arquivo (que pode ser o nome de um álbum de CD, DVD, etc.) e seu formato de gravação (MP3 ou WMA).

2º) **VOL - :** quando nessa tecla é dado um **longo toque**, o modo selecionado é o (**VOL -**), dependendo do tempo da permanência desse **longo toque**, a escala do volume vai diminuindo de **16** que corresponde ao volume máximo até atingir **00** que corresponde ao MUTE. Nesse caso, no visor LCD gráfico aparecerá a informação em uma linha central, em letra maiúscula, exemplo: **VOL: 05**.



**ATENÇÃO:** todas essas funções das mini teclas: ►►PLAY / PAUSE, ►► / VOL + e o ◀◀ / VOL - , também podem ser acessadas no controle remoto. O funcionamento do controle remoto está descrito nas páginas 31 a 33.

**64- CABO DE FORÇA:** o usuário deverá certificar-se de que a rede poderá fornecer a potência necessária ao consumo deste aparelho com alguma margem de segurança. Vide em Características Técnicas, o item **Potência Consumida em Kwh.**

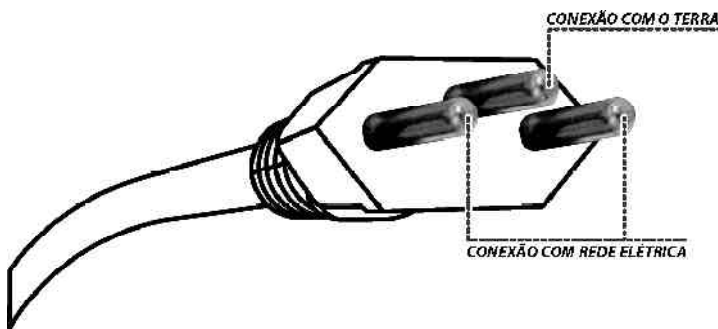


**IMPORTANTE:**

O plug do cabo de força do audio mixer **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** possui 3 pinos (conforme a norma ABNT NBR 14.136) e tem dupla função:



FIGURA 8



1 - Alimentar o audio mixer **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** com a tensão da rede (90 V a 260 V), através dos dois pinos das extremidades de sua tomada.

2 - Conectar o terra AC através do pino central (vide figura ao lado).

**ATENÇÃO:** nunca corte o pino central para poder conectar o plug do cabo de força a uma tomada simples, pois o audio mixer ficará sem o terra AC, que é fundamental para o seu bom funcionamento e sua segurança.



• Use sempre tomada de três conectores de boa qualidade. Observe sempre a “pressão” entre os pinos do plug e a tomada da conexão, principalmente o pino do terra AC para evitar mau contato. Lembre-se que uma boa conexão de terra AC evita o risco de ruídos, roncões e o **perigo de choques elétricos. A tomada da rede elétrica deverá ser do tipo normal para até 10A e 3 pinos, conforme a norma ABNT NBR 14.136.**

**ATENÇÃO:**

**Para sua segurança,** evite “terras falsos”, como estruturas metálicas em geral, encanamentos, etc., pois os problemas podem ser grandes, tais como choques elétricos, curto-circuitos, roncões, etc.



**IMPORTANTE**

NO CABO DE FORÇA, OS CONDUTORES AC SÃO O BRANCO E O PRETO. O TERRA/BLINDAGEM É O CONDUTOR VERDE/AMARELO.


NUNCA DEIXE DE LIGAR O SISTEMA DE ATERRAMENTO NA TOMADA DE AC.

## Utilização:

**Console de audio mixagem profissional, compacto, de multifunção** — PA, gravação e monitor, com apenas um técnico de som e um console de audio mixagem ou qualquer um desses trabalhos individuais, em:


- Cultos Religiosos;
- Música ao vivo em igrejas, casas de show, restaurantes, bares;
- Salas de Reuniões e Convenções;
- Broadcasting (emissoras de rádio);
- Carros de som ou trios elétricos;
- Rodeios;
- Estúdios de gravações;
- Sonorizações Gerais.

Quando o **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4** for utilizado apenas como console de audio mixagem de monitor, você poderá utilizar o seu canal stereo master como opção para mais 2 canais para vias auxiliares de monitor. Neste caso, você terá no palco 6 vias sendo 5 vias para monitores mais 1 via de retorno de efeitos.




**ATENÇÃO: As chaves ON/OFF (liga/desliga) do audio mixer e de todos os dispositivos processadores de sinais conectados a ele devem ser acionadas antes das chaves ON/OFF dos audioamplificadores de potência e/ou das caixas acústicas ativas conectadas nas tomadas de saída (44) e (48). Caso contrário, o transiente de acionamento pode facilmente causar danos irreparáveis aos transdutor(es) (alto-falante(s) e driver(s) de alta frequência) das caixas acústicas ativas, ou das caixas acústicas passivas conectadas nos audioamplificadores de potência. Este procedimento deve ser revertido quando o sistema for desligado.**



## CONTROLE REMOTO DO STEREO DIGITAL PLAYER COM PROCESSADOR E CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO DE ENTRADA USB PARA PEN DRIVE

Esse controle remoto possui 21 teclas, sendo que três delas não possuem função para o nosso caso específico, de controlar remotamente STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE do **CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4**, sendo elas as teclas (B- MODE), (C- ) e a (K- USB/SD). Para o nosso caso, todas as demais tem função e passaremos a descrevê-las:

Antes porém, lembramos mais uma vez que de acordo com o item (60) deste manual de instruções, o controle remoto deve ser “apontado ou direcionado” **frontalmente** para o SENSOR (60), situado ao lado do conector **USB** para PEN DRIVE, na seção master deste console de audio mixagem. Através da leitura do item (60), você verá a relevante importância dessa observação. A figura 9, na página 33, demonstra a parte frontal do controle remoto, com a localização de seu EMISSOR de sinais. Não coloque nenhum obstáculo na frente deste EMISSOR, pois o fecho de luz infravermelho que ele emite pode ser interrompido e não chegar com intensidade suficiente ao SENSOR localizado no audio mixer. Também não permita que ele seja impregnado de óleos, graxas, solventes, poeira, etc. que pode prejudicar o seu funcionamento.


Cuidado para não deixar cair, danificar ou quebrar o controle remoto. Lembre-se, ele é muito sensível, inclusive à umidade, maresia e calor.



**A-Tecla** : Através de um toque nessa tecla, você liga e desliga o STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE, não tendo nenhuma ação para ligar e desligar, tanto o console de audio mixagem como um todo, quanto em qualquer outra função que não seja especificamente relacionada à entrada **USB** para PEN DRIVE. Quando o console de audio mixagem é ligado, o STEREO DIGITAL PLAYER liga-se automaticamente e seu visor acende, estando ou não com o pen drive conectado, e mesmo que o STEREO DIGITAL PLAYER tenha sido desligado anteriormente através do acionamento desta tecla (A).



**ATENÇÃO:** Se o visor DISPLAY LCD estiver aceso e você der um toque na **Tecla A** , do controle remoto, ele se apagará e neste caso, o STEREO DIGITAL PLAYER com PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE também estará desligado e não enviará nenhum sinal do pen drive para os canais de entrada stereo deste console de audiomixagem. Neste caso, para normalizar dê mais um toque na **Tecla A**  e o DISPLAY LCD novamente se acenderá, restabelecendo o funcionamento do STEREO DIGITAL PLAYER que estará apto a enviar o sinal do pen drive.





**B- Tecla MODE:** Essa tecla não tem função para o nosso caso específico.


**C- Tecla** : Essa tecla não tem função para o nosso caso específico.

**D- Tecla**  (**PREV.**): Essa tecla tem a função equivalente a da mini tecla (63) do STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE, **quando nela é dado um breve toque**. Vide item (63), onde descreve a função  com um **breve toque**.

**E- Tecla**  (**NEXT**): Essa tecla tem a função equivalente a da mini tecla (62) do STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE, **quando nela é dado um breve toque**. Vide item (62), onde descreve a função  com um **breve toque**.

**F- Tecla**  (**PLAY / PAUSE**): Essa tecla tem a função equivalente a da mini tecla (61) do STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE. Vide item (61).


**G- Tecla**  (**VOL**): Essa tecla tem a função equivalente a da mini tecla (63) do STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE, **quando nela é dado um longo toque**. Vide item (63), onde descreve a função **VOL** – com um **longo toque**.

**H- Tecla**  (**VOL**): Essa tecla tem a função equivalente a da mini tecla (62) do STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE, **quando nela é dado um longo toque**. Vide item (62), onde descreve a função **VOL +** com um **longo toque**.

**I- Tecla EQ:** A cada breve toque nesta tecla, vai se alternando as equalizações programadas no STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE. Essas equalizações são programadas de tal maneira que realçam as características de tonalidade dos diversos gêneros musicais, nesta sequência NORMAL, POP, ROCK, JAZZ, CLASSIC (CLA-IC) e COUNTRY (COUN). A equalização NORMAL acaba agradando em todos os gêneros musicais porém, sem dar nenhum destaque tonal especial. As demais, dão um destaque tonal especial característico de seu gênero musical. A equalização só pode ser acessada através desse controle remoto, não sendo possível através das mini teclas.

**J- Teclas (0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9):** Através dessas 10 teclas, você pode selecionar, diretamente, o número da faixa pretendida para tocar. **Exemplo:** 2 - 2 você vai tocar a faixa 22, gravada no pen drive.

**k- Tecla USB / SD:** Essa tecla não tem função para o nosso caso específico.

**L- Tecla** : A cada breve toque nessa tecla, você alterna o modo de tocar as gravações do pen drive. Existem dois modos de tocar as gravações do pen drive — **ALL** e **SINGLE**. Quando um dos dois modos é selecionado, aparece no visor LCD gráfico, em uma linha central de informação, o termo correspondente — **ALL** ou **SINGLE**, que dura mais ou menos uns 5 segundos e depois se apaga, porém, permanecendo o modo de execução selecionado.

Quando o modo **ALL** é o selecionado, as faixas são tocadas sequencialmente, uma após a outra;

Quando o modo **SINGLE** é o selecionado, fica-se repetindo sempre a mesma faixa.

Quando o console de audio mixagem é ligado ( através da chave ON/OFF (29) ) ou quando, através do controle remoto, o STEREO DIGITAL PLAYER com processador e conversor digital - analógico de entrada **USB** para PEN DRIVE é ligado (após ter sido desligado com o console de audio mixagem ligado), o modo **ALL** tem preferência e é selecionado automaticamente, mesmo que o modo **SINGLE** estava selecionado anteriormente.

FIGURA 9

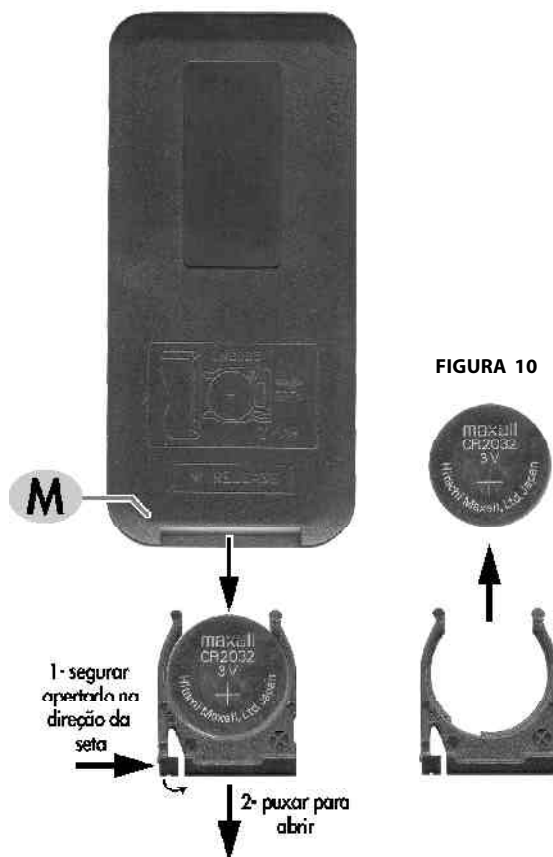
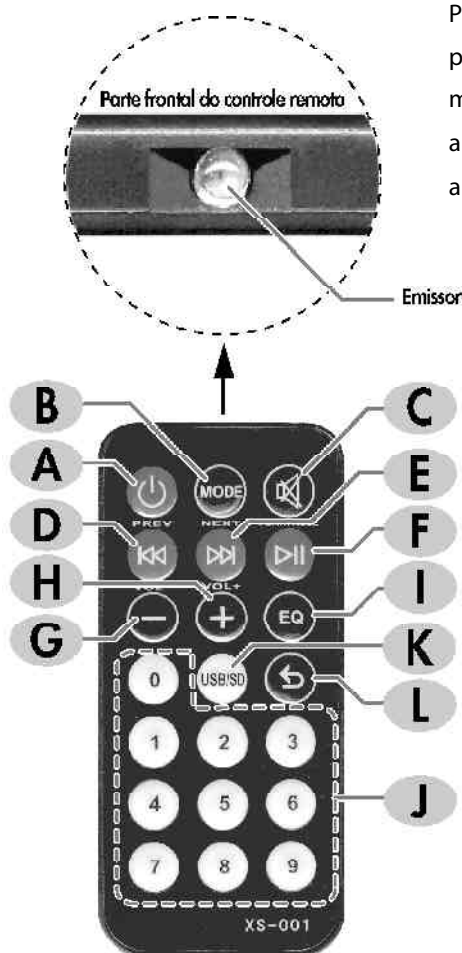


FIGURA 10

**M- TROCA DA BATERIA:** Quando o controle remoto deixar de funcionar, troque sua bateria por outra idêntica. Seguindo as informações da figura 10, retire o suporte da bateria, remova a bateria e substitua por uma nova. Verifique atentamente o posicionamento desta nova bateria (o + da bateria para cima). A posição correta da bateria proporciona o encaixe perfeito em seu suporte. Na sequência, introduza novamente o suporte (com a nova bateria corretamente posicionada) em seu compartimento no controle remoto até perceber que o seu encaixe se completou.

#### CSM 24 - A4:

- 20 canais balanceados de entrada mono (1 a 20) (sendo que os canais de (5 a 20) fazem parte do phantom power group e os canais de (1 a 4) não fazem parte do phantom power group);
- 2 canais balanceados / desbalanceados de entrada stereo (canais 21/22 e 23/24);

#### CSM 16 - A4:

- 14 canais balanceados de entrada mono (1 a 14) (sendo que os canais de (5 a 14) fazem parte do phantom power group e os canais de (1 a 4) não fazem parte do phantom power group);
- 1 canal balanceado / desbalanceado de entrada stereo (canais 15/16);

#### CSM 12 - A4:

- 10 canais balanceados de entrada mono (1 a 10) (sendo que os canais de (3 a 10) fazem parte do phantom power group e os canais de (1 a 2) não fazem parte do phantom power group);
- 1 canal balanceado / desbalanceado de entrada stereo (canais 11/12);

#### NESES TRÊS MODELOS DE AUDIO MIXERS:

- 4 canais auxiliares sendo que os canais auxiliares de (1 a 3) são pre-fader e para monitores e o canal auxiliar (4) é pós-fader e para efeitos e possui um processador de efeitos digitais internos com 15 PRESETS de efeitos de ECHO & SIMULATED REVERB / DELAY para microfones, com chave seletora de programas, chave reversora para efeitos interno/externo e display de dois dígitos;
- 1 canal de saída balanceado flutuante stereo master;
- 1 canal de saída stereo para fone de ouvido e 1 canal de saída stereo para gravação.

#### RECURSOS POR CANAL DE ENTRADA MONO (normal e phantom power group):

- 1- Entrada balanceada de alto ganho (MIC), com conector XLR;
- 2- Entrada balanceada de linha (LINE), com conector P10 (1/4" TRS);
- 3- Insert (send/return), com conector P10 (1/4" TRS);
- 4- Controles: ganho (gain) com indicador de clip, agudos (high), médios (mid) e graves (low), volumes para — auxiliar 1, auxiliar 2, auxiliar 3 — pre-fader (monitor), volume para auxiliar 4 — post-fader (effect), panorama e volume deslizante, com fader de 60mm;
- 5- Chaves de acionamento para PFL e Mute;

#### RECURSOS POR CANAL DE ENTRADA STEREO:

- 1- Entrada esquerda (left) e entrada direita (right), com conectores P10 (1/4" TRS) balanceados, para teclados stereo, retorno de efeitos stereo, saída de linha de áudio de microcomputador, etc;
- 2- Entrada esquerda (left) e entrada direita (right) com conectores RCA desbalanceada para CD, MD, DVD, videoke e PC — saída de linha de áudio de microcomputador;
- 3- Entrada stereo desbalanceada (L/R in 8 to 50  $\Omega$ ) com conector J2 para plugue P2 (1/8" TRS) para fontes de programa auxiliares digitais (iPOD, Cell Phone, MP3, MP4, MP5...);
- 4- Chaveamento em stereo, com chave push-button, para uma entrada stereo desbalanceada de sinais provenientes do STEREO DIGITAL PLAYER com PROCESSADOR e CONVERTOR DIGITAL - ANALÓGICO de entrada **USB** para PEN DRIVE;
- 5- Controles stereo de: ganho (gain) com indicador de clip, agudos (high), médios (mid) e graves (low), volumes para — auxiliar 1, auxiliar 2, auxiliar 3 — pré-fader (monitor), volume para auxiliar 4 — post-fader (effect), balanço (balance) e volume com fader de 60mm;
- 6- Chaves de acionamento para PFL e Mute.

## RECURSOS DA SEÇÃO MASTER:

- 1- Canal de saída stereo master (L e R) balanceado flutuante, com conectores XLR, com controles de volume com faders de 60mm; VU Meter Bargraph com segmentos de 8 leds (de -15 a +16 dB);
- 2- 3 canais de saída de monitor (Aux. 1, Aux. 2, Aux. 3 - pré-fader), com conector de saída P10 (1/4" TS), com controles de volume; 2 leds indicadores de níveis — 0dB e Clip;
- 3- Canal de efeitos (Aux. 4 effect - pós-fader), com conector de saída P10 (1/4" TS);
- 4- Canais de retorno de efeitos (external effect — Aux. 4 stereo return), com conectores de entrada P10 (1/4" TS), e controles de volume de retorno Aux. 4 return (individuais: para o canal stereo master L e R e para o Aux. 1, Aux. 2, Aux. 3 - Monitor);
- 5- Rec Out: canal de saída stereo (L e R) desbalanceado para gravação direta, com conectores RCA e controle de volume;
- 6- Canal para fone de ouvido stereo, com controle de volume e chaves de acionamento: uma chave L/ R - PFL - Auxiliar, chave Auxiliar 1, chave Auxiliar 2, chave Auxiliar 3, com conector de saída stereo P10 (1/4" TRS);
- 7- Chave phantom power group 48V com led indicador;
- 8- Processador digital interno com 15 PRESETS de efeitos de ECHO & SIMULATED REVERB / DELAY para microfones, com chave seletora de programas, chave reversora para efeitos interno/externo e display de dois dígitos;
- 9- STEREO DIGITAL PLAYER com entrada **USB** para PEN DRIVE com seu PROCESSADOR e CONVERSOR DIGITAL - ANALÓGICO com display LCD com indicativos de modos e funções, com três mini teclas para chaveamentos de modos e funções básicas e sensor para o controle remoto para operações mais abrangentes.

## Características Técnicas

### CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4

**Resposta de frequência (-3dB):** 20Hz a 30kHz

**THD+N (20Hz a 20KHz):** < 0,04%

**Sensibilidade de entrada em dBu (Frequência: 1KHz / RL = 10KΩ)**

Posição dos potenciômetros = 0dB:	Ganho = Mínimo	Ganho = Máximo
MIC - Balanceado (canal mono)	-10 dBu	-50 dBu
LINE - Balanceado (canal mono)	+22 dBu	-18 dBu
LINE - P10 Bal. /RCA Unbal. (canal stereo)	+22 dBu	-18 dBu
LINE P2 / USB (canal stereo)	+8 dBu	-32 dBu

Return (Effect)	+4 dBu
-----------------	--------

**Nível de saída em dBu (Frequência: 1KHz)**

Posição dos potenciômetros = 0dB:	
Master Out (L e R)	0 dBu
Monitor	0 dBu
Send (Effect)	0 dBu
Rec Out — com seu controle de volume na posição <b>0dB = 0dBu</b>	

**Limiar para acendimento de CLIP canal (LINE):** 22 dBu (in)

**Potência em W RMS nos Phones L+R:** 8 ohms: 0,10 / 32 ohms: 0,21 / 60 ohms: 0,27

Equalização		Canais Mono	Canais Stereo
Graves (Low) shelving	+/- 12 dB	80 Hz	100 Hz
Médios (Mid) bell	+/- 12 dB	2,5 KHz	1 KHz
Agudos (High) shelving	+/- 12 dB	12 KHz	10 KHz

**Impedância de entrada MIC (ohms):** 5K (Unbalanced)

**Relação sinal/ruído (1KHz sem ponderação)**

Master out / input	+90 dB
--------------------	--------

**Efeitos digitais internos de** • ECHO • SIMULATED REVERB (simulado) • DELAY, com 15 PRESETS;  
Retorno em dois canais (L e R), com equalização ativa diferenciada entre cada canal.

**STEREO DIGITAL PLAYER com entrada USB para PEN DRIVE:** USB 2.0, toca arquivos MP3 e WMA.  
Possui controle remoto com infra-vermelho.

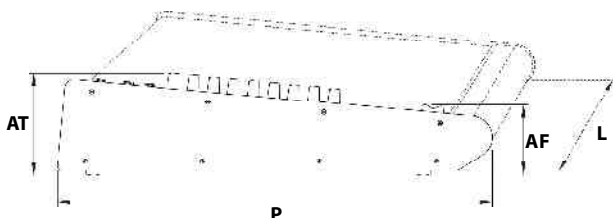
**Rede AC:** 90V - 260V 50/60Hz com fonte **SMPS** — Switch Mode Power Supply — fonte de alimentação chaveada  
(que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”)

**Corrente de consumo** (Prog. Musical Típico - mA)

Modelos	127 V		220 V	
	sem fone	com fone	sem fone	com fone
CSM 24 - A4	261	270	156	164
CSM 16 - A4	251	255	151	155
CSM 12 - A4	212	219	129	135

**Potência de consumo** (Prog. Musical Típico - kW h)

Modelos	127 V / 220 V	
	sem fone	com fone
CSM 24 - A4	0.034	0.036
CSM 16 - A4	0.033	0.034
CSM 12 - A4	0.028	0.030

**Dimensões****CSM 24 - A4 / CSM 16 - A4 / CSM 12 - A4****CSM 24 - A4****(LxAFxATxP em mm):**

769,50 x 76,50 x 102,00 x 456,00

**Peso:** 10,56 Kg**(LxAxP em mm) com embalagem:**787,00 x 125,00 x 470,00 (0,046 m<sup>3</sup>)**Peso com embalagem:** 12,36 Kg**CSM 16 - A4****(LxAFxATxP em mm):**

570,50 x 76,50 x 102,00 x 456,00

**Peso:** 7,98 Kg**(LxAxP em mm) com embalagem:**593,00 x 125,00 x 470,00 (0,035 m<sup>3</sup>)**Peso com embalagem:** 9,50 Kg**CSM 12 - A4****(LxAFxATxP em mm):**

458,50 x 76,50 x 102,00 x 456,00

**Peso:** 6,58 Kg**(LxAxP em mm) com embalagem:**491,00 x 125,00 x 470,00 (0,029 m<sup>3</sup>)**Peso com embalagem:** 7,88 Kg

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



INDÚSTRIA BRASILEIRA

# ATENÇÃO: ISSO É PARA SUA SEGURANÇA AUDITIVA

## Níveis de Decibéis dB(A)

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

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

Fonte: Site da Sociedade Brasileira de Otiologia

### Observações:

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

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

### LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

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