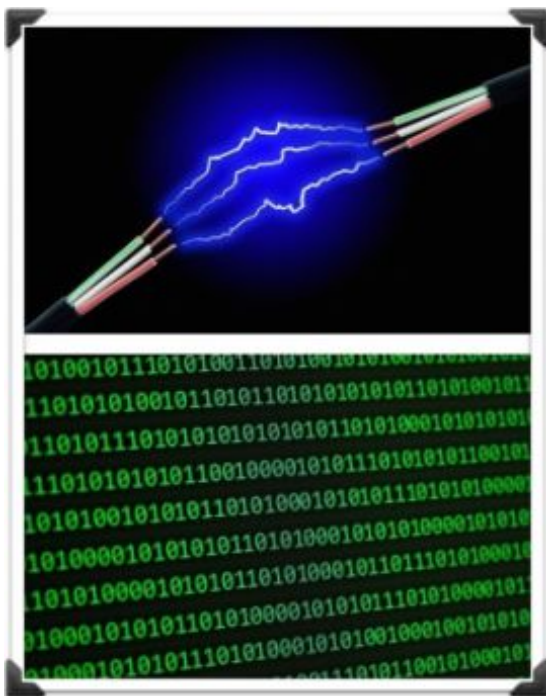


# Cabos de Áudio para Home Studios

Hoje em dia, com as atenções voltadas ao lançamento de equipamentos novos e melhores, como por exemplo, dos microfones condensadores e monitores de estúdio, é fácil negligenciar alguns dos aspectos menos glamourosos dos estúdios, como os cabos, por exemplo. Porque quando tudo está conectado e funcionando como deveria, simplesmente esquecemos que eles existem. E é assim que deve ser. No entanto, chegar nesse ponto requer muito mais conhecimento do que alguns podem imaginar. Então compilamos um guia sobre cabos de áudio para que você possa ter conhecimento sobre este assunto tão importante. Se você ainda não conhece direito os cabos que possui, no final deste guia você conhecerá.

## Sinais Analógicos vs Digitais



Qual a diferença entre cabos analógicos e digitais?

De forma resumida:

- Cabos analógicos funcionam transmitindo informações através de uma corrente de eletricidade
- Cabos digitais funcionam transmitindo informação através de uma série de uns e zeros (também conhecidos como códigos binários).

Para explicações detalhadas sobre áudio digital, consulte este tutorial. Porém, o foco agora é no áudio analógico.

## Conceitos Básicos Sobre Cabos Analógicos

Nos estúdios de gravação existem 2 tipos de cabos analógicos:

- Balanceados
- Não balanceados

...que usamos para transferir 3 níveis de sinal de áudio:

- Nível de microfone/instrumento – (balanceado)
- Nível de alto-falante – (não balanceado)
- Nível de linha – (balanceado)

Nível de linha é a força de sinal padrão utilizada em todos os equipamentos de áudio profissional. Motivo pelo qual os sinais de nível de microfone/instrumento são impulsionados antes de entrarem na cadeia de sinais.

Os sinais de nível de instrumento, que vêm das guitarras e dos contrabaixos, são transmitidos por um cabo padrão de guitarra, que é então impulsionado ao nível de linha através de uma direct box.

Os sinais de nível de microfone, que vêm dos próprios microfones, são transmitidos por um cabo de microfone padrão, que é então impulsionado ao nível de linha através de um pré-amplificador de microfone.

Para maiores informações a respeito dos cabos de microfone em geral, consulte nosso guia:

- [Cabos XLR](#)

## Cabos Balanceados x Não Balanceados

A segunda pergunta mais comumente feita pelos iniciantes é qual a diferença entre os cabos balanceados e não balanceados?

Em termos de performance:

Os cabos balanceados são quase que imunes aos ruídos de interferência, tais como os que são causados pelas frequências de rádio, equipamentos eletrônicos e etc. Motivo pelo qual eles são muito usados com equipamentos de áudio profissional.

Em termos de design:

Os cabos balanceados possuem 3 fios:

1. Sinal (+)
2. Sinal (-)
3. Aterramento

Já os cabos não balanceados possuem apenas 2:

1. Sinal
2. Aterramento

A presença do terceiro fio nos cabos balanceados é exatamente o que torna possível o cancelamento de ruídos. Mais adiante explicaremos como isso funciona. Porém, por enquanto, vamos continuar focando nos conceitos básicos.

## Compreendendo os Conectores Analógicos



Nas pontas dos cabos analógicos balanceados, você encontrará 1 destes 3 conectores:

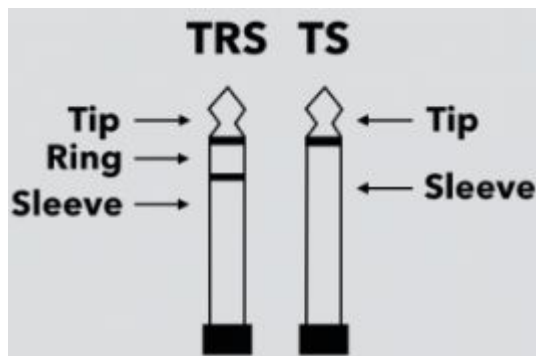
- XLR Macho – que pode ser conectado às várias entradas de equipamentos.
- XLR Fêmea – que pode ser conectado ao microfone e às várias saídas dos equipamentos.
- TRS – que pode ser conectado tanto em entradas QUANTO em saídas.

Cada um desses conectores possui 3 pontos de contato, os quais carregam os sinais dos fios positivos, negativos e de aterramento.

- o XLR macho possui 3 pinos
- o XLR fêmea possui 3 buracos
- o TRS possui 3 superfícies conhecidas como Tip, Ring e Sleeve

Normalmente, os cabos analógicos não balanceados utilizam apenas conectores TS, comumente vistos em cabos de instrumentos/guitarra.

## Conectores TRS vs TS



A terceira pergunta mais comumente feita pelos iniciantes é:

Qual a diferença entre os conectores TRS e TS?

Como você pode ver na imagem ao lado, os conectores TRS possuem 3 pontos de contato, enquanto os conectores TS possuem apenas 2.

O ponto de contato extra dos conectores TRS é o que permite que eles tenham o sinal balanceado.

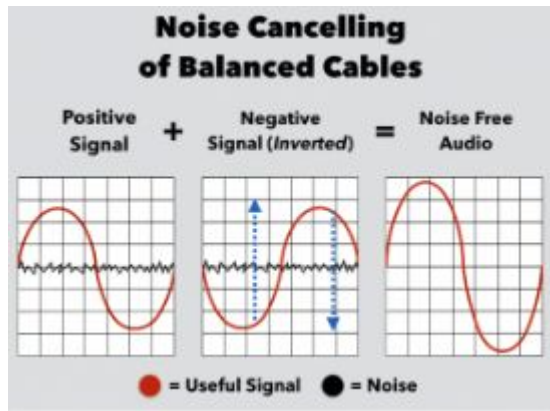
A cablagem balanceada dos conectores TRS possui os seguintes contatos:

- Tip = Positivo
- Ring = Negativo
- Sleeve = Aterramento

E a cablagem TS possui os contatos:

- Tip = Positivo
- Sleeve = Aterramento

## Como os Cabos Balanceados Cancelam Ruídos



Anteriormente, dissemos que iríamos mostrar como isso funciona exatamente. Então aqui vai a explicação:

Quando o som entra em um cabo balanceado, tanto o fio (+) quanto o (-) recebe versões idênticas do sinal. A única diferença é que a polaridade do fio (-) é invertida. Enquanto os dois sinais se deslocam ao longo do cabo, ambos os fios acumulam ruídos, da mesma forma como acontece com os cabos

não balanceados. No entanto, antes de se combinarem novamente na extremidade oposta do cabo, a polaridade do fio negativo é invertida mais uma vez para se igualar ao sinal.

Agora que os padrões de ruído possuem polaridades opostas, eles se cancelam, deixando o sinal original livre de ruídos. É simplesmente brilhante.

## Convertendo o Balanceamento de Sinais



A essa altura você provavelmente deve estar se perguntando:

Se os cabos não balanceados produzem mais ruídos, por que utilizá-los?

Bem, a resposta é que devido ao design das guitarras e de outros instrumentos, nem sempre é possível começar com um sinal balanceado. Mas o que você pode fazer é convertê-los conforme o necessário. Por exemplo, já que os cabos de guitarra ficam muito barulhentos com comprimento superior a 6-7.6m, uma direct box (também conhecida como DI e injeção direta) é comumente utilizada para transformar o sinal não

balanceado de guitarra em sinal balanceado de microfone, que pode, então, ser estendido por vários metros com um cabo de microfone XLR padrão.

## Cabos balanceados mono x cabos não balanceados estéreo



- Sleeve = Aterramento

As pessoas geralmente ficam confusas quando percebem, pela primeira vez, que os conectores TRS utilizados nos cabos balanceados são os mesmos conectores dos fones de ouvido que elas possuem. E elas se perguntam:

Se um é mono e o outro é estéreo, como isso pode acontecer?

A resposta é: os cabos estéreo dos fones de ouvido não são balanceados.

Então, ao contrário da cablagem mono, que possui fios (+), (-) e de aterramento, o cabeamento estéreo possui o seguinte:

- Tip = Canal Esquerdo
- Ring = Canal Direito

## Cabos DIGITAIS

O bom dos cabos digitais é que, ao contrário dos cabos analógicos, você não precisa entender muito sobre como eles funcionam para poder utilizá-los.

O ruim é que existem diversos modelos, e os mais atuais são constantemente substituídos conforme as novas tecnologias surgem.

Porém, em 2018, procure pelos seguintes modelos:

### 1. Os Três Cabos de Interface



Todo estúdio precisa ter um cabo digital que conecte a interface de áudio no computador. E este cabo, sem sombra de dúvidas, possui uma das seguintes 3 conexões:

1. USB – sendo padrão nas interfaces mais baratas, este tipo de conexão possui a transferência de dados mais lenta entre as 3, mas ainda funciona suficientemente bem em home studios.

2. Firewire – tipicamente vista nas interfaces mais caras, esta conexão oferece velocidades significativamente mais rápidas do que a USB.

3. Thunderbolt – presente apenas nas interfaces mais recentes e de ponta, este tipo de conexão oferece taxas de transmissão de dados sem precedentes, vistas anteriormente apenas nas placas de processamento PCIe.

Hoje em dia, ocasionalmente, é possível encontrar interfaces que utilizam entradas USB 3.0 e com performance à altura das que utilizam entradas thunderbolt.

## 2. Cabos MIDI



Comumente utilizados pelos artistas da música eletrônica, os cabos MIDI transferem dados entre vários instrumentos e dispositivos eletrônicos relacionados.

Utilizando uma linguagem conhecida como MIDI (Musical Instrument Digital Interface) que transmite vários tipos de informações musicais, incluindo notas e velocidade.

Nos home studios, esses cabos geralmente vão de um controlador de teclado/MIDI até uma interface MIDI, que se conecta ao computador e permite que você controle os instrumentos virtuais dentro da sua DAW.

Hoje em dia, os cabos MIDI não são mais tão comuns, já que os cabos USB tornaram possível a transferência de dados MIDI diretamente para o computador.

## 3. Cabos Ópticos



Capazes de transmitir informações utilizando uma série de flashes de luz, os cabos ópticos (também conhecidos como cabos lightpipe), podem transportar vários canais de áudio digital através de um único cabo. Este tipo de cabo é compatível com os seguintes 2 sinais:

- ADAT – que transmite 8 canais a 48 kHz ou 4 canais a 96 kHz
- S/PDIF (também conhecido como TOSLINK) – que transmite 2 canais de áudio

Em estúdio, o sinal ADAT é comumente utilizado para transmitir todos os 8 canais de um pré-amplificador de microfone multicanal para a interface de áudio. O sinal S/PDIF é comumente utilizado para transmitir a mixagem em estéreo da interface de áudio para uma fonte externa, tal como altofalantes de monitores mais baratos.

## 4. Cabos BNC



Idênticos aos cabos coaxiais utilizados na conexão das TVs a cabo, mas com nome e propósito diferentes, os cabos BNC são utilizados em estúdio para sincronizar o relógio interno de vários dispositivos digitais, sempre que existirem dois ou mais deles conectados. Sem eles, os dispositivos digitais não são sincronizados apropriadamente, resultando em samples desalinhados e com estalos de áudio. Embora os estúdios mais simples raramente utilizem cabos BNC, estúdios maiores, com roteamento de sinal avançado, geralmente precisam deles.

## 5. Cabos AES/EBU



Sendo os mais estranhos dos cabos de estúdio, os cabos AES/EBU utilizam os conectores XLR dos cabos analógicos de microfone para transmitir o sinal S/PDIF de um cabo ótico digital.

Embora não sejam comumente utilizados com equipamentos de gravação baratos, eles são geralmente utilizados com interfaces de ponta e outros hardwares.

Um aspecto que poucas pessoas conhecem é que, na verdade, o termo “AES/EBU” é um sinal de áudio (e não um tipo de cabo), que pode funcionar com vários conectores diferentes, incluindo:

- Ótico
- BNC
- RCA
- XLR

Associamos as versões XLR com o nome só porque elas são mais populares. Como você pode imaginar, eles podem ser facilmente confundidos com cabos de microfone, portanto, se você optar por utilizá-los, certifique-se de etiquetá-los.

## 6. Cabos Cat5e



Sendo iguais aos cabos utilizados pelos telefones caseiros, os cabos Cat5e também funcionam muito bem em estúdio por causa de sua capacidade de transmitir tanto fontes de alimentação quanto vários canais de áudio digital através de uma única linha.

Esses cabos também podem ser esticados por longas distâncias com tempos de latência extremamente baixos.

Essa combinação de características os torna perfeitamente adequados para atenderem as necessidades de muitos sistemas de distribuição de fones de ouvido de ponta. E alguns dos sistemas mais avançados podem transmitir até 40 canais de áudio para um mixer pessoal com apenas um único cabo cat5e!

## Cabos de Força



Agora que abordamos os cabos analógicos e digitais ficaram faltando apenas os cabos de força.

A melhor parte do áudio profissional é que você utiliza o mesmo cabo de força para quase tudo.

Conhecido como IEC C13 (ou IEC, de forma abreviada), este cabo é utilizado com praticamente todos os dispositivos, desde computadores a monitores e setups de

montagem de estúdio.

Com o tempo, os estúdios acabam adquirindo muitos deles, então se algum dia acontecer de você perder um deles, as chances de você ter cabos extras são grandes.

## Organização dos Cabos

Agora que estamos chegando perto do fim, o último tópico que gostaríamos de abordar é a organização.

Não é difícil de imaginar que, para a maioria dos estúdios, a organização de cabos é um problema constante.

Então, para concluir este post, confira 3 dicas que ajudarão a facilitar as coisas:



## 1. Utilize Cabos Cobra (Snake)



Se ter cabos demais é o seu maior problema, os cabos cobra  
Os cabos cobra (snake cable) podem ser a solução perfeita, já que essencialmente combinam vários cabos individuais em um só.

No caso dos home studios, eles trazem 2 benefícios:

Primeiro, permitem que você reduza dramaticamente a bagunça atrás do rack, para que você possa, de fato, fazer as alterações que desejar sem precisar desenrolar um milhão de cabos.

Segundo, permitem que você realoque as entradas do seu pré-amplificador de microfone para literalmente qualquer lugar da sala, o que lhe dá uma razão a menos para mexer atrás do rack.

Para saber mais sobre os cabos cobra, acesse nosso guia:

- [Cabos Cobra](#)

## 2. Utilize Enroladores Para Cabos



Embora os estúdios profissionais possam rir da ideia de utilizar enroladores para cabos, em um home studio típico, montado em um quarto, onde você precisa enrolar diariamente um cabo de guitarra e um cabo de microfone, os enroladores para cabos podem tornar essa tarefa entediante muito menos penosa.

Para estendê-los, basta puxá-los até o comprimento que você precisa e ele os prende no lugar.

Para retrai-los, basta puxar firmemente a base e eles se enrolam automaticamente. Embora algumas pessoas os considerem acessórios desnecessários, muita gente os ama.

Para home studios, estes são os 3 recomendados:

- Cabo para Instrumentos Stage Ninja de 8m – ([Amazon](#))

- Cabo XLR Stage Ninja de 8m – ([Amazon](#))
- Cabo XLR Stage Ninja de 18m – ([Amazon](#))

E como dica final...

### 3. Solde Seus Próprios Cabos

Em estúdios profissionais, você raramente vê cabos expostos. A razão disso é que cortando e soldando seus próprios cabos, você pode adaptá-los ao comprimento perfeito e exato que deseja utilizar.

Por outro lado, nos home studios, não é raro de se ver cabos com mais de 6 metros de sobra.

Acha que soldar é muito difícil?

Bom, pode acreditar que não é.

Com algumas ferramentas básicas e um pouco de prática, qualquer um pode fazê-lo.

Então, se você estiver interessado assista no link abaixo um vídeo que explica como o processo é feito (além de também mostrar como fazer um cabo P10):

<https://youtu.be/DFr2C8Ns1EU>

A lista de materiais que você precisará, segundo o autor do vídeo, segue abaixo (um viva para o último item):

- Soldador
- Estanho
- Cabo
- Conectores
- Paciência

Não é uma tarefa que recomendo para todo mundo, mas quem se considera um faz-tudo pode pegar a técnica com apenas algumas horas de prática.

E como benefício secundário ...

Você poderá desmontar, retirar as peças dos cabos velhos e conectores que você não precisa mais e reutilizá-las de acordo com as necessidades dinâmicas de seu estúdio.