

# Circuitos, cabos e conectores

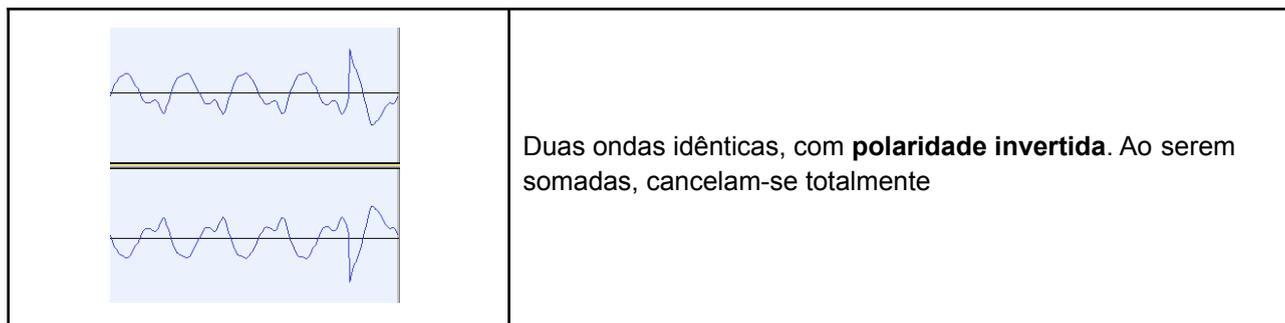
## Ruídos em cabos e circuitos

Os cabos que conectam dispositivos de áudio funcionam como antenas que captam ruído eletromagnético presente no ambiente. Quanto mais longos esses cabos, mais eles ficam sujeitos a essa contaminação por ruídos. Cabos de força são uma fonte importante de ruído e devem estar, na medida do possível, isolados ou afastados dos cabos que transportam sinal de áudio. Soluções simples como evitar o posicionamento paralelo e cabos de força e de áudio e, quando necessário, fazer o seu cruzamento perpendicularmente, são bastante eficientes.

## Circuitos Balanceados vs não-balanceados

Outra forma de diminuir a incidência de ruído em conexões de áudio, é a utilização de circuitos balanceados.

Em **circuitos balanceados**, o sinal de um dispositivo é enviado a outro por um cabo de 3 vias, em que duas delas carregam o sinal, e uma terceira, proveniente da malha que envolve o cabo, funciona como terra. As duas vias de sinal (às vezes chamadas de *hot* e *cold*, ou positivo e negativo), na verdade carregam o mesmo sinal, mas com a polaridade invertida. Ou seja, quando o sinal tem polaridade positiva em uma via, ele aparece com a polaridade negativa na outra, e vice-versa. Quando o áudio chega no dispositivo receptor, uma das vias é novamente invertida e os dois sinais são somados.

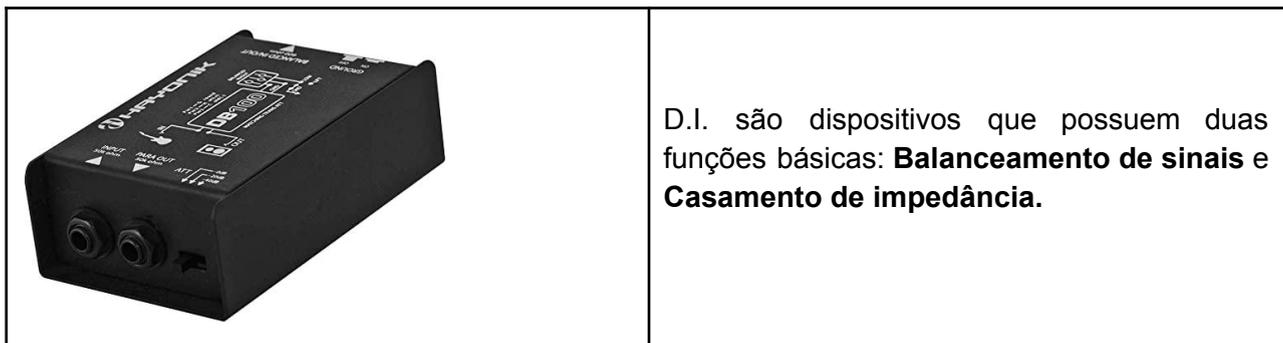


Entretanto, o ruído que atinge o cabo em sua extensão aparece com a polaridade igual nas duas vias. Ao chegar no receptor, o ruído em uma das vias terá a polaridade invertida e portanto será anulado.

Isso não acontece em conexões não-balanceadas (ou desbalanceadas). Por isso, elas estão mais sujeitas a conduzirem ruído. Por essa razão, os cabos não balanceados devem ser curtos (menos de 3 m). Caso contrário, use uma D.I. para transformar o sinal de áudio desbalanceado em balanceado.

**Importante:** Para que um sistema seja balanceado é preciso que o aparelho emissor, o receptor, os cabos e conectores, todos eles sejam balanceados.

## D.I., Direct Box, Direct Input



**Impedância** é a resistência oferecida por um circuito à passagem de um sinal elétrico. Ao conectar um dispositivo a outro é preciso trabalhar com a impedância adequada. Por exemplo, os captadores de uma guitarra elétrica trabalham com uma impedância muito alta (Hi-Z), enquanto instrumentos com sinal de linha trabalham com impedância baixa. Ligar uma guitarra diretamente numa mesa de mixagem vai ocasionar perdas nas frequências mais altas. Uma D.I. pode ser usada para baixar a impedância a um nível compatível com um sinal de linha ou de microfone.

Uma D.I. também pode transformar um sinal desbalanceado em um **sinal balanceado**, permitindo transmitir sinais de linha ou de instrumento por cabos longos.

D.I. podem ser "passivas" ou "ativas". As passivas não requerem energia, enquanto as ativas são alimentadas por phantom power ou baterias. Uma D.I. ativa geralmente tem um pré-amplificador e pode lidar com sinais de nível muito baixo e níveis altos de impedância. Uma D.I. não precisa de alimentação e por isso tende a gerar menos ruído elétrico.

## Conexões e Conectores para áudio analógico



**XLR** ou **Canon**: São conectores com cabos de 3 vias e, portanto, balanceados. São o padrão para uso em microfones e bastante usados quando os cabos são muito longos. É um plug robusto e alguns tem uma pequena trava que impede que se soltem do painel. Vêm em duas versões: macho (usado para saída de áudio) e fêmea (usado para entrada de áudio).



**TRS, 1/4", Jack, "Banana estéreo"**: Conectores de 3 vias ligadas nos terminais TRS (tip, ring sleeve). Podem ser usados como cabos balanceados, ou como cabos estéreo (conduzindo dois sinais mono, não-balanceados). São os conectores mais usados em áudio, geralmente conduzem sinal de linha, ou instrumento. Mas podem ser usados para conectar a caixas acústicas e outros dispositivos. Não são tão robustos quanto o XLR. E podem se soltar com mais facilidade dos terminais.



**TS, Jack** ou **"Banana mono"**: São semelhantes ao TRS, mas só possuem os terminais T e S (tip e sleeve). Como só possuem duas vias, são usados para sinais mono e não balanceados. São os cabos usados em instrumentos como guitarras elétricas e captadores.



**Mini, mini-Jack, 1/8", "Bananinha":** Conector semelhante ao TRS, porém bem menor, usados em dispositivos portáteis em razão de seu tamanho. Geralmente, as 3 vias são usadas para conduzir um sinal estéreo. Existe também na versão de duas vias, neste caso, conduzindo apenas um sinal mono.



**RCA, Phono:** São conectores de 2 vias (portanto, não balanceados), geralmente usados em tocadiscos e equipamentos domésticos. Seus contatos com os terminais nem sempre são precisos e devem ser usados em distâncias curtas. Foram muito usados em aparelhos de vídeo e televisores, geralmente usando cores (vermelho para o áudio esquerdo, preto ou branco para o direito, amarelo para o sinal de vídeo).