

Padrões Polares de Microfones

Se você costuma ler a descrição de produto dos microfones deve ter percebido que esses 3 termos aparecem várias e várias vezes:

- Cardióide, Omnidirecional e Figura 8 (ou Bidirecional).

Mas qual é o significado deles?

E por que eles são tão importantes na escolha do microfone certo?

Se você tem perguntas e quer respostas, você as encontra a seguir:

Preparei um guia de fácil leitura, chamado Padrões Polares de Microfones.

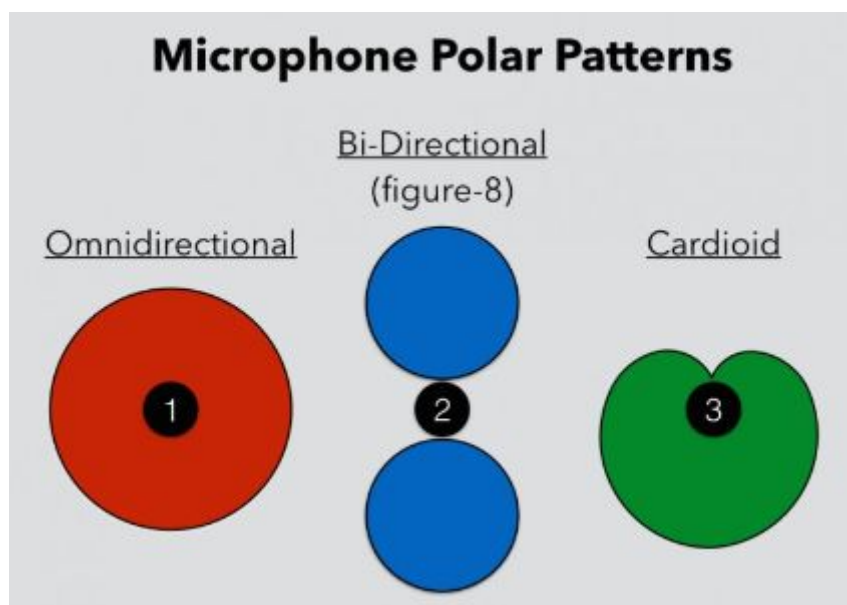
Antes de mais nada, uma definição bem rápida:

“O padrão polar de um microfone é o espaço tridimensional mais sensível ao som ao redor da cápsula”.

Os 3 padrões básicos são:

- omnidirecional
- bidirecional (figura 8)
- cardióide

Confira a figura que mostra como eles funcionam:



Como você pode ver:

- O microfone 1 tem padrão omnidirecional – o que significa que toda a área vermelha é igualmente sensível ao som.
- O microfone 2 tem padrão bidirecional ou figura 8 – o que significa que as duas áreas azuis na frente e na atrás são sensíveis ao som, enquanto as laterais são ignoradas.
- O microfone 3 tem padrão cardióide – o que significa que a área verde na frente do microfone é mais sensível, as laterais são menos sensíveis e a traseira é ignorada.

Variações Comuns

Além dos 3 padrões básicos, também é comum vermos os padrões:

- Supercardióide – que é parecido com o cardióide, só que mais estreito, com um pequeno bulbo traseiro de sensibilidade.
- Hipercardióide – que é como o supercardióide, porém estreito e com um bulbo traseiro maior.

Alguns microfones, conhecidos como “multipadrão” permitem que você alterne entre várias opções de padrão polar, conforme o necessário.

Agora, quer saber de onde veio toda essa tecnologia?

De Onde Surgiram os Padrões Polares

Logo quando os microfones surgiram, existiam apenas 2 padrões polares:

1. Omnidirecional
2. Bidirecional ou Figura 8

Microfones Omnidirecionais

Originalmente conhecidos como microfones de “pressão”, a pressão sonora de seus diafragmas era medida em um único ponto no espaço. Já que eles não tinham informações direcionais, eles eram igualmente sensíveis ao som vindo de todas as direções.

Microfones Bidirecionais

Comumente conhecidos como microfones “de gradiente de pressão”, eles tinham a medida da diferença de pressão entre qualquer um dos lados de um diafragma aberto. Isso significava que eles eram muito sensíveis na frente e atrás, mas quase completamente surdos nas laterais.

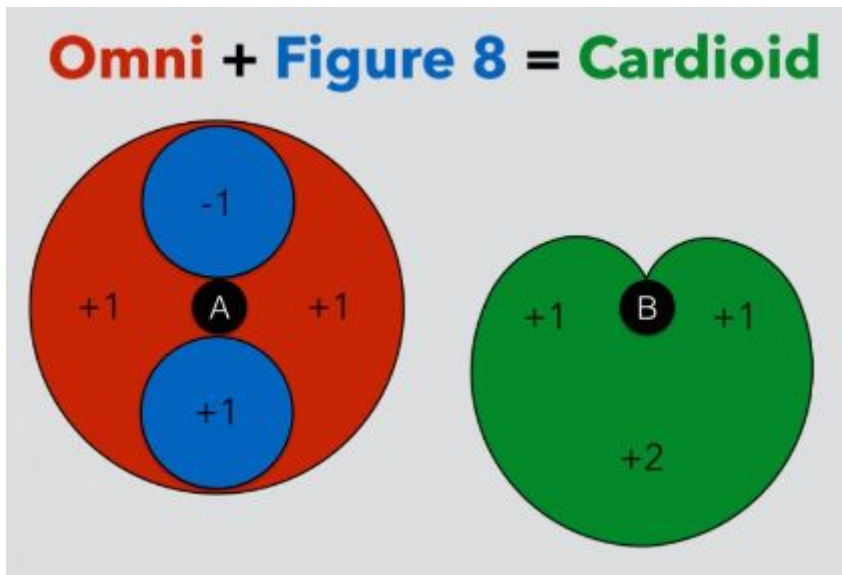
O Surgimento dos Microfones Cardióide

Eventualmente, descobriram que, combinando os sinais dos microfones omnidirecionais e bidirecionais, o seguinte acontece:

- Na frente – os sinais positivos se combinam e ficam 2x mais fortes.
- Nas laterais – o sinal do omni permanece o mesmo.
- Na traseira – o sinal negativo do bidirecional cancela o positivo do omni.

O resultado é o que hoje conhecemos como padrão polar cardióide comum.

Veja a figura ilustrando isso:



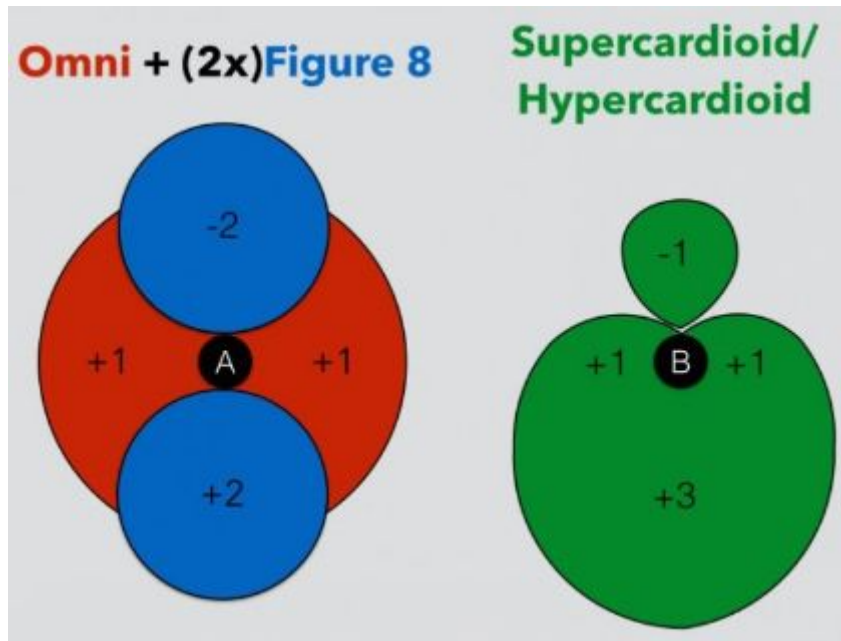
Eventualmente, os engenheiros projetaram novas cápsulas cardióide, que eram essencialmente híbridos dos designs originais. Logo depois, vieram os seguintes padrões:

- Supercardióide/Hipercardióide

O próximo grande avanço surgiu quando perceberam que os padrões cardióide poderiam ser ainda mais direcionais se mesclassem mais sinais bidirecionais com menos omni. Como efeito colateral, isso também criaria um pequeno bulbo de sensibilidade emergindo da parte traseira.

Este novo padrão tornou-se conhecido como supercardióide, e sua versão mais fina, como hipercardióide.

Neste diagrama-exemplo, veja como isso funciona combinando 1 parte omni com 2 partes bidirecionais:



Como os Microfones Multipadrão Funcionam

Ao invés de utilizarem um microfone diferente para cada tarefa os engenheiros tiveram uma ideia genial para acrescentar muita versatilidade em apenas um microfone. Eles perceberam que apenas alterando a saída de duas cápsulas cardióide consecutivas, é possível recriar praticamente qualquer padrão polar imaginável.

Por exemplo:

- Combinando ambos sinais cardióide, obtém-se um padrão omnidirecional.
- Combinando os sinais, mas revertendo a polaridade de um, obtém-se um padrão bidirecional.
- Desligando um e usando o outro, obtém-se um padrão cardióide.

E foi assim que os microfones multipadrão que usamos hoje surgiram.

O exemplo mais famoso desse tipo de microfone é o Blue Yeti Pro, com entrada USB.

A seguir, vamos ver como todos esses padrões são utilizados em gravações musicais.

Quando Usar Microfones Cardióide

A vantagem de usar microfones cardióide parece ser óbvia, certo? Eles captam e gravam na direção em que são apontados, e ignoram o restante. Motivo pelo qual costumam ser muito utilizados como microfones vocais.

Confira alguns exemplos de situações menos óbvias, em eles que podem ser especialmente úteis:

- Microfonação de bateria – Com tantos instrumentos próximos uns dos outros, conseguir isolamento pode parecer impossível. Mas podemos conseguir se tivermos os microfones cardióide certos, posicionados nos lugares certos.
- Performances Ao Vivo – Nos palcos, onde o som viaja até você por todos os lados, os microfones cardióide são ótimos em manter o isolamento e evitar a microfonia.
- Salas Sem Tratamento – Em salas de acústica ruim, usar a técnica de microfonação próxima com microfones cardióide pode funcionar muito bem para minimizar a reflexão sonora.

Agora, eles podem parecer ideais para a maioria das situações, mas os microfones cardióide possuem desvantagens:

- Coloração Fora de Eixo – No caso da maioria dos microfones cardióide, é possível perceber uma diminuição na sensibilidade à frequências altas conforme o som se move para fora do eixo. Isso pode ser ruim, por exemplo, com um vocalista sem experiência, inconsciente dos movimentos de sua cabeça.
- Efeito de Proximidade – Sendo um fenômeno exclusivo dos microfones cardióide, o efeito de proximidade causa uma intensificação nas frequências graves, a qual resulta da microfonação extremamente próxima. Utilizando o mesmo exemplo do “cantor inexperiente”, você pode imaginar como isso também pode causar problemas.

Os padrões supercardióide e hipercardióide, embora sejam essenciais para cineastas, não são comumente utilizados em estúdios de gravação.

Quando Usar Microfones com Sinal Omni

Como são muito propensos a vazamentos fora do eixo, os microfones omnidirecionais não são tão populares quanto eram antes da invenção do padrão cardióide.

Mas isso de forma alguma os torna irrelevantes.

Confira algumas situações em que eles são preferíveis:

- Gravando o som ambiente da sala – tal como com microfones de ambiência para baterias.
- Gravando sons vindos de uma ampla variedade de fontes – tal como uma orquestra, coral e um piano de cauda
- Gravando alguém que se move muito – tal como um guitarrista que não consegue ficar parado.
- Gravando em estéreo – utilizando a conhecida técnica de microfonação A/B, por exemplo.

Se comparados com os microfones cardióide, os microfones omnidirecionais oferecem as seguintes vantagens:

- imunidade ao efeito de proximidade
- nível de ruído equivalente mais baixo
- uma faixa de frequências que tipicamente estende por uma oitava a menos
- sons com menos coloração fora de eixo

A última vantagem citada é especialmente verdade com microfones omni de diafragma pequeno. É por isso que a maioria dos microfones de medição (como o Earthworks, por exemplo) são omni's de diafragma pequeno.

Quando Usar Microfones Bidirecionais

Então, por que exatamente usaríamos um microfone com sensibilidade igual nos dois lados? Não parece muito útil, não é?

O exemplo clichê que sempre ouvimos é que serve para gravar duetos de vocalistas, um de frente para o outro.

Embora ele seja ótimo para essa situação, é muito mais comum utilizar microfones bidirecionais por uma das 3 seguintes razões:

1. para gravar em estéreo
2. com microfones de fita
3. para isolamento máximo de sons fora de eixo

Nas gravações em estéreo, os microfones bidirecionais são necessários se você for utilizar as técnicas de microfonação Blumlein Pair e Mid/Side.

Com microfones de fita, a composição física do design geralmente requer um padrão polar bidirecional. Se você gosta dos microfones de fita por causa da sonoridade, o padrão bidirecional simplesmente vem como parte do pacote.

Para isolar instrumentos em estreita proximidade, os microfones bidirecionais são ideais porque rejeitam os sons das laterais completamente.

Se você posicioná-los de forma inteligente, você pode conseguir mais isolamento com um microfone bidirecional do que com qualquer outro padrão polar. Um truque comum é colocar absorção acústica na parte traseira do microfone para bloquear quaisquer ruídos indesejados.

Isso é tudo...

Portanto, agora que você sabe o básico a respeito dos padrões polares dos microfones, é hora de colocar esse conhecimento em prática.

Embora todos esses fatos sejam simples na teoria, a única forma de realmente ter uma ideia dos padrões polares dos microfones é experimentando cada um na prática.

Tire algum tempo para gravar instrumentos diferentes, com padrões polares diferentes, em salas diferentes e ouça as diferenças em cada combinação.

Eventualmente, você será capaz de sentir o que funciona ou não funciona.