



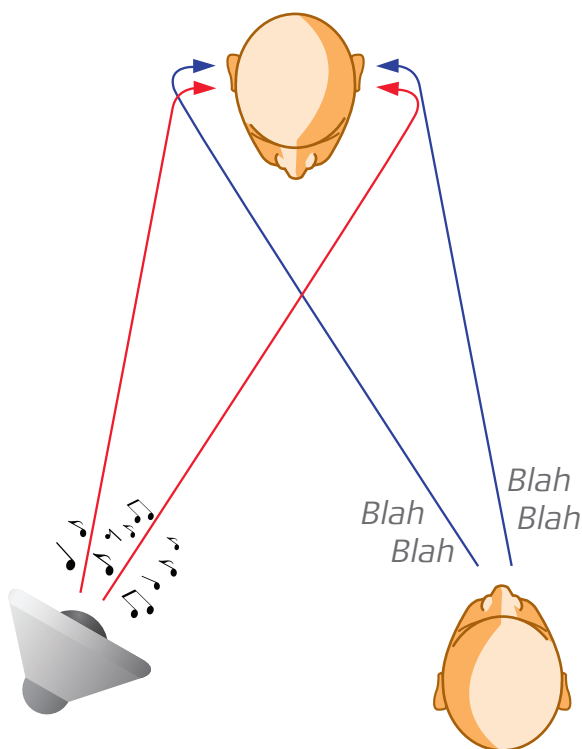
# Localização do Som

Dicas e Informações para usuários  
de Implantes Cocleares

# De onde vem o som?

## DICAS E INFORMAÇÕES DE COMO PRATICAR A HABILIDADE DE LOCALIZAÇÃO SONORA PARA OS USUÁRIOS DE IMPLANTES COCLEARES.

Voce recebeu seus implantes cocleares (ICs) e agora esse livreto é importante para alcançar bons resultados com seus dispositivos em ambas orelhas. Uma importante habilidade a ser desenvolvida é a percepção da direção do som, como as pessoas com audição normal possuem. Essa habilidade chama-se "localização sonora". Voce pode desenvolver essa habilidade praticando regularmente. Esse livreto oferece a voce algumas dicas e informações sobre a localização do som assim como exercícios que podem ser utilizados na sua rotina diária. Seu companheiro, família, amigos e colegas podem ajudá-lo na realização desses exercícios, para alcançar os melhores resultados possíveis com seus sistemas de implantes auditivos e melhorar sua habilidade de localização dos sons!



### 1. De onde vem o som? Onde está o falante?

A habilidade de localizar o som, reconhecer de onde vem, é chamada "localização sonora". É necessário ouvir o som com ambas orelhas (bilateralmente) para a localização sonora. Isso é possível para pessoas com audição normal, assim como todos os usuários de aparelhos auditivos ou implantes cocleares. É muito difícil, se não impossível, localizar a direção exata do som ouvindo somente com uma orelha.

### 2. Como a localização do som me ajuda?

Assim que os bebês já conseguem virar a cabeça, instintivamente encontram a origem de um som e tentam olhar para ele. Isso os ajuda a desenvolver a imagem das pessoas e das coisas que os cercam. Esta imagem multissensorial do mundo é baseado no visual, impressões táteis e acústicas do ambiente.

## 2.1. Evitando situações perigosas

Nossa habilidade de localizar os sons nos ajuda a distinguir sons do ambiente e detectar situações perigosas. O trânsito é o melhor exemplo disso. No trânsito é crucial saber DE ONDE um som desconhecido vem. Assim que identificamos de onde o som vem, podemos saber se estamos em perigo. Pense num chiado do pneu ou barulho muito alto desconhecido, por exemplo. Quando voce sabe de onde vem o som, pode olhar e reagir, se necessário!

## 2.2. Melhorando sua compreensão da fala

A compreensão da fala é sempre melhor quando nos viramos em direção ao falante e olhamos para ele/ela. Especialmente em ambientes barulhentos, a possibilidade de localizar o falante visualmente ajudará o ouvinte perceber a fala mais forte e clara que o barulho de fundo. Localizar rapidamente um falante num grupo torna mais fácil entender a fala e se manter atento.

## 2.3. Detectando movimentos através dos sons

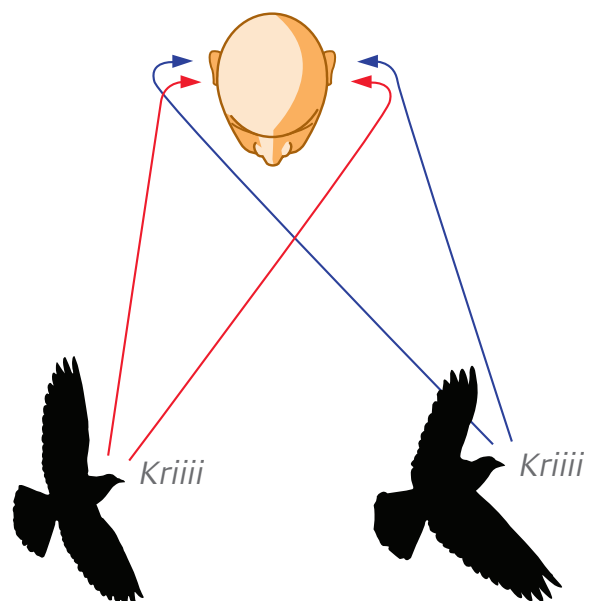
Assim que ouvimos DE ONDE vem o som, podemos imaginar o movimento das pessoas e objetos. Por exemplo:

- Uma pessoa está se aproximando de mim por trás e passa ao meu lado
- Uma sirene se afasta de mim a esquerda

A capacidade de usar o som para prever ou seguir movimentos, nos permite participar plenamente de um mundo 3D de audição. Além disso, melhora a nossa orientação e assim, aumenta a nossa segurança pessoal no dia a dia - seja no trabalho, em casa ou na rua.

## 3. Como funciona a "localização sonora"?

Quando ouvimos um som vindo a direita, as ondas sonoras atingem a orelha direita primeiro e somente depois a orelha esquerda, que é a audição "sombra" projetada por nossa cabeça (efeito sombra). Ao mesmo tempo, o som é ouvido mais forte na orelha direita e seu tom e faixa de frequência, são percebidos diferentemente na orelha direita em relação a esquerda. Em termos técnicos, isso se refere a atenuação interaural (entre as orelhas), intensidade e frequências diferentes.



Nós usamos essa leve diferença para localizar os sons e suas fontes. Portanto, nós ouvimos o som na orelha direita primeiro e mais alto do que na esquerda; esta é a sugestão que a fonte de som está localizada a nossa direita. É geralmente mais fácil para nós localizarmos um som quando vem diretamente de um lado do que quando vem da frente. Do mesmo modo, é mais fácil localizar um som quando ouvimos, vindo da frente do que por trás.

É também mais fácil distinguir os sons em um nível horizontal (diretamente de um lado, atrás de nós, na frente) do que em um nível vertical (ao nível dos olhos, do joelho, acima de nós). Isto é válido para as pessoas com audição normal, bem como para os usuários de implantes cocleares.

#### 4. O que influencia nossa capacidade de localizar os sons?

##### Nosso Ambiente

Nossa habilidade de localizar os sons é dependente do nosso ambiente. Nossa audição é diretamente influenciada por:

- Condições acústicas (lugares fechados ou ao ar livre, presença de eco, cortinas e tapetes que abafam o som)
- Barulho de fundo (música, rádio, TV, pássaros, vento)
- Número de falantes/sons (quanto menos, mais fácil de distinguir)
- Capacidade de distinguir diferentes tipos de falantes (ex voz masculina/feminina; sotaque)

**DICA: Considere seu ambiente e a escolha das fontes sonoras (falantes/tipo de fonte sonora) para seu treinamento!**

##### Idade

A capacidade de orientar-se usando o som tem que ser desenvolvida. Bebês já podem virar suas cabeças em direção a uma pessoa que fala. Nossa precisão na localização de sons atinge o seu pico por volta dos 10 anos de idade <sup>1</sup> e gradualmente começa a diminuir a partir dos 40 anos de idade. Isto afeta particularmente nossa capacidade de diferenciar entre "Frente - de trás" e nos orientar por meio de sons à nossa frente. A capacidade de perceber as diferenças de tempo diminui com a idade, mas a capacidade de distinguir entre diferentes intensidades e frequências permanece a mesma.<sup>2</sup>

##### Habilidade de ouvir em ambas orelhas

A capacidade de ouvir distintamente em ambas orelhas - especialmente em relação a intensidade - geralmente leva a dificuldades na localização dos sons<sup>3</sup>. Isto em especial é válido para usuários de implante coclear em um ouvido e aparelho auditivo na outra. Seu fonoaudiólogo pode ajudá-lo a experimentar e em seguida, encontrar a melhor configuração possível para os processadores de áudio de seus sistemas de implantes auditivos e aparelho auditivo. É muito importante ser capaz de ouvir igualmente forte em ambos os lados.



**DICA:** Verifique a configuração de seus processadores de áudio e aparelhos auditivos com o seu audiologista. Certifique-se de que você ouve igualmente forte em ambos os lados!

### Experiência com Implantes Cocleares:

#### A perda auditiva e intervalo de tempo entre as cirurgias de implantes

Experiências mostram que usuários de implantes cocleares são capazes de adquirir a habilidade de localizar os sons com a prática. Mas você precisa ser paciente - pode levar até 12 meses, para melhorar suas habilidades. Este intervalo de tempo varia muito, dependendo de quando você apresentou a perda auditiva<sup>4</sup> e o intervalo de tempo entre seus implantes cocleares<sup>5</sup>. Quanto menor o intervalo de tempo entre a sua perda de audição e implantação, mais rápido é o desenvolvimento da capacidade de localizar os sons. Crianças que nasceram surdas ou ficaram surdas em uma idade muito jovem, e receberam seus dois ICs muito mais tarde, geralmente não tem muita experiência na localização de sons. Eles precisam de vários anos para desenvolver essa habilidade.

**DICA:** Lembre-se: A localização sonora depende da experiência e necessita de prática. Comece agora!



<sup>1</sup> Para mais informações consulte: Ashmead et al., 1991., <sup>2</sup> Para mais informações consulte: Babkoff et al., 2002; Abel et al., 2000; Tyler et al. 2006., <sup>3</sup> Para mais informações consulte: Abel et al., 2000; Mosnier et al., 2009, <sup>4</sup> Para mais informações consulte: Brown et al., 2007; Nava et al. 2008., <sup>5</sup> Para mais informações consulte: Laske et al., 2008.

## 5. As crianças têm que praticar a sua habilidade de localizar sons?

Sim! As crianças também têm que ganhar experiência orientando-se para ouvir com as duas orelhas. Como mencionado acima, a capacidade de localizar sons se desenvolve ao longo do tempo. Quanto mais cedo o seu filho recebeu seus implantes cocleares, ele começa a captar os sinais sonoros e ganha uma valiosa experiência em localizar sons. Crianças bem como os adultos têm que desenvolver essa capacidade. As crianças precisam praticar a localização dos sons para melhorar rapidamente e desenvolver boas habilidades auditivas globais com seus dois ICs.

Todos os exercícios e dicas a seguir, são adequados para adultos e crianças. Pergunte ao seu filho o que ele ouve. Também pergunte de onde vem o som. Acrescente essas questões em sua rotina diária. Desta forma, a criança aprende a diferenciar entre vozes e sons e a localizar sons ao mesmo tempo. Quando os bebês viram suas cabeças em direção a um som, você sabe que eles começaram a localizar. Para crianças mais velhas, além dos jogos em grupo, como "Buff do Blindman" ou "I Spy" (com som), jogos de palmas e rimas são ideais para a prática de localização do som de forma lúdica.



# Exercícios para melhorar sua habilidade de localização dos sons

## Qual a melhor forma de praticar?

### Preparação: Ajuste os processadores de áudio para intensidade similar.

Vc deverá ouvir igualmente bem e forte em ambas as orelhas. Não comece a praticar até que ambos processadores estejam com sonoridade similar. Isso pode levar alguns meses de programação - especialmente quando há algum tempo entre as cirurgias de implantes - até que tenha encontrado a melhor programação para voce.

### "O que?" Para "Onde?" E "De Onde?" "Para Onde?"

Preste atenção não só para o que ou quem você ouve, mas também de ONDE você ouve alguma coisa. Tudo o que precisamos é um pouco de prática e você será capaz de dizer de onde um som vem e, em seguida, acompanhar ou prever o seu movimento.

### 1 Reconhecendo sons conhecidos num ambiente familiar de um *local conhecido*

O objetivo destas atividades é tentar localizar conscientemente um som conhecido (por exemplo, o toque do seu telefone) em casa.

Este exercício também é base para todos os outros exercícios.

### Preparação:

Organize seu ambiente familiar, de tal forma que se transforme no ambiente de audição ideal para você. Preste atenção ao seguinte:

- Reduza o ruído de fundo (desligue o rádio e a TV!)
- Escolha um pequeno número de sons-alvo
- Escolha os sons-alvo, que são muito diferentes (por exemplo, tom alto/baixo)
- Certifique-se que os alvos vêm de diferentes direções (atrás, da frente, esquerda, direita)

#### DICAS:

- Sente-se, se possível, em uma cadeira giratória e, conscientemente, preste atenção aos sons em seu campo de visão
- Preste atenção de onde você localiza os sons
- Vire a cabeça na direção que você acha que o som está localizado e verifique se você pode ver a fonte sonora
- Ouça o som da sua frente enquanto seus olhos estão fechados, vire a cabeça e ouça novamente nessa nova posição.
- Mude a posição de sua cabeça e descubra quando você pode ouvir melhor o som
- Tente virar a cabeça exatamente na direção da origem do som várias vezes

Tornando mais difícil:

- Aumente o número de sons para o exercício
- Escolha alvos de sons parecidos
- Coloque as fontes sonoras mais próximas umas das outras
- Posicione-se em diferentes partes da sala
- Mude de uma sala para outra
- Adicione os sons que estão fora de seu campo de visão
- Feche os olhos enquanto pratica. Esta situação aprimora ainda mais a sua audição!

## 2 Reconhecendo sons conhecidos em ambiente familiar a partir de um *local desconhecido*

Modifique o exercício 1 pedindo a alguém para mudar a posição da fonte sonora (s) (por exemplo, um amigo coloca o seu telefone em um local diferente). Repita todos os passos do exercício 1 e eleve o nível de dificuldade como você fez no exercício 1!

## 3 Reconhecendo sons desconhecidos num ambiente familiar a partir de um *local desconhecido*

Modifique o exercício 2 pedindo a alguém para esconder as fontes sonoras desconhecidas ou incomuns. Repita todos os passos do exercício 1 e aumente o nível de dificuldade como no exercício 1.

## 4 Peça para *pessoas chamarem voce*

Modifique o exercício 1 tendo alguém chamando voce em seu ambiente familiar.  
Mude esse exercício:

- Tendo alguém dizendo uma sentença curta
- Tendo alguém dizendo uma sentença longa
- Tendo alguém chamando voce em diferentes direções
- Tendo uma pessoa chamando voce fora do seu campo de visão (ex. de um outro cômodo)
- Tendo diferentes pessoas chamando voce

Você pode combinar todas as variações listadas e assim, tornar este exercício mais difícil. Mas não mude muitas coisas ao mesmo tempo. Seja paciente com você!



### 5 Reconhecendo sons conhecidos em ambientes familiares a partir de locais diferentes *com ruído de fundo*

Modifique os exercícios 1-4 adicionando ruído de fundo e então aumente o nível de dificuldade.

- Pratique com ruído de fundo (ex. ligue o rádio, a TV)
- Mude a intensidade/número de sons (alvos)
- Mude a intensidade/número de fontes de ruídos de fundo

### 6 Reconhecendo sons desconhecidos em *ambientes não familiares* com ruído de fundo

É mais difícil para nós ouvirmos os sons do cotidiano em ambientes desconhecidos com ruído de fundo e conseguirmos nos orientar por meio desses sons.

- Sente-se em um parque, em um restaurante ou ao lado de algum lugar movimentado, feche os olhos e conscientemente preste atenção aos sons à sua volta
- Vire a cabeça para localizar a origem do som que você está concentrado
- Peça a pessoas diferentes para chamá-lo neste ambiente a partir de posições diferentes. Verifique se você virou a cabeça na direção certa e se pode localizar a pessoa

Mude este exercício:

- Escolhendo um ambiente cada vez mais barulhento
- Preste também atenção aos sons que você não está familiarizado
- Peça a alguém para te telefonar inesperadamente



## 7 Movimento de rastreamento com os ouvidos

Sua tarefa é localizar os sons e em seguida, acompanhar pra onde esses sons se movem.

- Acompanhe um som e tente prever seu movimento (por exemplo, um carro que passava). Ele vem de sua esquerda? Qual direção está se movendo? À sua direita? Alguém está andando em sua direção a partir de sua direita e passa a sua esquerda?

Comece em ambientes "fáceis" e lentamente aumente o nível de dificuldade:

- Comece em ambiente familiar:  
Acompanhe os passos ou vozes de pessoas conhecidas, ou de um som conhecido, que está se movendo (por exemplo, o aspirador de pó)
- Tente rastrear pessoas e sons a sua volta em ambiente público. Onde está a mãe com a criança? De onde veio o carro?

## 8 Pratique em grupo

Voce pode fazer todos esses exercícios em grupo (ex. um grupo fechado, em terapia) ou junto com sua família. Vá em frente e tente jogos dos tempos de infância! Praticar em grupo é divertido e voces podem ajudar uns aos outros. Faça uma tentativa!

Algumas dicas úteis:

- Seja paciente com você mesmo - isso leva tempo.
- Tente praticar todos os dias, prestando atenção à localização dos sons em sua experiência auditiva diária. Fazendo isso em breve voce perceberá a diferença!
- Para se manter motivado, medir o seu sucesso, visite a sua clínica e peça ao seu fonoaudiólogo para testar suas habilidades
- Não se esqueça de regular / verificar o ajuste dos processadores de seus implantes cocleares para garantir os melhores resultados. Você só poderá avançar quando os seus "ouvidos" estiverem regulados corretamente!

## 6. Para leitura

- [1] Ashmead, D.H., Davis, D., Whalen, T., Odom, R. (1991), Sound localization and sensitivity to interaural time differences in human infants. *Child Dev* 62: 1211-1226.
- [2] Babkoff, H., Muchnik, Ch., Ben-David, N., Furst, M., Even-Zohar, Sh., Hildesheimer, M. (2002). Mapping lateralization of click trains in younger and older populations. *Hear Res* 165: 117-127.
- [3] Abel, Sh. M., Ciguère, Ch., Consoli, A., Papsin, B.C. (2000). The effect of aging on horizontal plane sound localization. *J Acoust Soc Am* 108 (2): 743-752.
- [4] Brown, K.D. & Balkany, Th. J. (2007). Benefits of bilateral cochlear implantation: a review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 15: 315-318.
- [5] Laske, R.D., Varaguth, D., Dillier, N., Binkert, A., Holzmann, D., Huber, A. M. (2009). Subjective and objective results after bilateral cochlear implantation in adults. *Otol Neurotol* 30: 313-318.



MED-EL GmbH Niederlassung Wien  
office@at.medel.com

MED-EL Deutschland GmbH  
office@medel.de

MED-EL Deutschland GmbH  
Büro Berlin  
office-berlin@medel.de

MED-EL Deutschland GmbH  
Office Helsinki  
office@fi.medel.com

MED-EL Unità Locale Italiana  
ufficio.italia@medel.com

VIBRANT MED-EL  
Hearing Technology France  
office@fr.medel.com

MED-EL BE  
office@be.medel.com

MED-EL GmbH Sucursal España  
office@es.medel.com

MED-EL GmbH Sucursal em Portugal  
office@pt.medel.com  
MED-EL UK Ltd

MED-EL UK Head Office  
office@medel.co.uk

MED-EL UK London Office  
office@medel.co.uk

MED-EL Corporation, USA  
implants@medelus.com

MED-EL Latino America S.R.L.  
medel@ar.medel.com

MED-EL Colombia S.A.S.  
Office-Colombia@medel.com

MED-EL Mexico  
Office-Mexico@medel.com

MED-EL Middle East FZE  
office@ae.medel.com

MED-EL India Private Ltd  
implants@medel.in

MED-EL Hong Kong  
Asia Pacific Headquarters  
office@hk.medel.com

MED-EL Philippines HQ  
office@ph.medel.com

MED-EL China Office  
office@medel.net.cn

MED-EL Thailand  
office@th.medel.com

MED-EL Malaysia  
office@my.medel.com

MED-EL Singapore  
office@sg.medel.com

MED-EL Indonesia  
office@id.medel.com

MED-EL Korea  
office@kr.medel.com

MED-EL Vietnam  
office@vn.medel.com

MED-EL Japan Co., Ltd  
info@medel.co.jp

MED-EL Liaison Office Australasia  
office@au.medel.com

Distribuído por: Phonak do Brasil  
www.phonak.com.br | SAC 0800 701 8105 | sac.brasil@phonak.com

MED-EL Medical Electronics  
Fürstenweg 77a | 6020 Innsbruck, Austria | office@medel.com

medel.com

