

Aula 8 – Mascaramento Clínico: Teoria e Prática

Olá! Seja bem-vindo à Aula 8 do nosso Curso de Audiologia Clínica. Sei que o dia pode ter sido longo, mas prepare-se para mergulhar em um dos temas mais cruciais e, por vezes, desafiadores da audiolgia: o mascaramento clínico. Imagine que você é um detetive e precisa descobrir a verdadeira origem de um som, mas há um ruído de fundo que confunde suas pistas. No mundo da audiolgia, esse "ruído" pode ser a audição da orelha não testada, e o mascaramento é a sua ferramenta para isolar a verdade.

Nesta aula, nosso objetivo é desmistificar o mascaramento. Ao final, você será capaz de compreender por que, quando e como aplicar o mascaramento na audiometria tonal limiar (ATL) e na logaudiometria, garantindo resultados confiáveis. Vamos explorar desde os conceitos fundamentais, como a audição cruzada e a atenuação interaural, até os métodos práticos, incluindo o famoso Platô, e como evitar os erros mais comuns que podem comprometer seu diagnóstico.

A relevância deste conhecimento vai muito além da sala de aula. Para o estudante universitário, dominar o mascaramento é um diferencial na prática clínica e um passo essencial para a certificação. Para o profissional que busca aprimoramento ou se prepara para concursos, é a garantia de que suas avaliações são precisas e alinhadas às melhores práticas e à legislação do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Pense no mascaramento como a bússola que o guia para um diagnóstico auditivo sem distorções.

Ao longo desta jornada, vamos construir o conhecimento passo a passo, conectando cada novo conceito ao que você já sabe sobre a anatomia e fisiologia da audição e os princípios básicos da audiometria. Prepare-se para transformar a complexidade do mascaramento em uma habilidade clara e aplicável.

O Som que Engana: Entendendo a Audição Cruzada

Imagine a seguinte cena: você está em um apartamento, e seu vizinho está ouvindo música alta. Mesmo com a porta fechada, você consegue ouvir a batida, talvez até a melodia, mas não com a mesma clareza de quem está dentro do apartamento dele. Essa é uma analogia perfeita para o que chamamos de **audição cruzada**, ou *cross-hearing*, no contexto da audiometria.

Na audiometria, quando testamos uma orelha, o som que apresentamos pode ser tão intenso que acaba sendo percebido pela orelha oposta, a que não está sendo testada. Isso acontece porque o crânio humano não é uma barreira sonora perfeita. Se a orelha testada tem uma perda auditiva significativa e a orelha não testada tem audição normal ou quase normal, é muito provável que o som esteja "vazando" e sendo captado pela orelha melhor.



- ❏ **O grande problema:** Se não identificarmos e corrigirmos essa situação, podemos registrar um limiar auditivo que não reflete a realidade da orelha que estamos tentando avaliar.

É como se o vizinho estivesse respondendo pela sua orelha. Para evitar esse engano, precisamos de uma estratégia. Essa estratégia é o mascaramento, que consiste em apresentar um ruído na orelha não testada para "ocupá-la" e impedir que ela perceba o som que está sendo apresentado à orelha testada. Antes de mergulharmos no "como", precisamos entender um conceito-chave que determina quando essa "invasão" sonora pode ocorrer: a **atenuação interaural**.

Atenuação Interaural: O Limite da Transmissão Sonora

Continuando nossa analogia do som que vaza, a **atenuação interaural (AI)** é como a capacidade da parede do seu apartamento de bloquear o som do vizinho. Ela representa a perda de energia sonora que ocorre quando o som é transmitido de uma orelha para a outra através da cabeça. Em outras palavras, é a diferença mínima em decibéis (dB) entre o nível de apresentação de um estímulo na orelha testada e o nível em que esse estímulo é percebido pela orelha não testada.

Fones Supra-aurais

AI: 40-70 dB

Dependendo da frequência

Fones de Inserção

AI: ≥ 70 dB

Melhor isolamento acústico

Vibrador Ósseo

AI: 0 dB

Transmissão direta para ambas as cócleas

A atenuação interaural não é um valor fixo; ela varia dependendo de alguns fatores cruciais: o tipo de transdutor (fone de ouvido, vibrador ósseo) e a frequência do som. Por exemplo, para fones de ouvido supra-aurais (aqueles que ficam sobre a orelha), a AI geralmente varia entre 40 dB e 70 dB, dependendo da frequência. Já para fones de inserção (que entram no canal auditivo), a AI é maior, geralmente em torno de 70 dB ou mais, pois eles oferecem um isolamento acústico superior. O vibrador ósseo, por sua vez, tem uma AI praticamente nula (0 dB), pois o som é transmitido diretamente para a cóclea de ambas as orelhas através da vibração do crânio.

Compreender esses valores é vital. Se o som que você está apresentando na orelha testada for mais alto do que a atenuação interaural, ele tem uma grande chance de ser ouvido pela orelha não testada. É nesse ponto que o mascaramento se torna não apenas uma opção, mas uma necessidade imperativa para garantir a validade dos seus resultados. Sem essa compreensão, corremos o risco de subestimar uma perda auditiva ou, pior, de atribuir uma audição à orelha errada.

Quando Mascaramos? Os Sinais de Alerta na Audiometria

Agora que entendemos o "porquê" e o "como" o som pode vazar, a pergunta que se impõe é: "Quando é o momento certo para intervir com o mascaramento?". Não se mascara em todos os testes, mas apenas quando há uma suspeita real de audição cruzada. Pense nisso como um semáforo: a luz verde significa que você pode seguir sem mascarar, a amarela indica atenção e a vermelha exige que você pare e mascare.

Os critérios para mascaramento são baseados na comparação entre os limiares auditivos da orelha testada (OT) e da orelha não testada (ONT), considerando a atenuação interaural (AI) que acabamos de discutir.

1

Audiometria Tonal Limiar (ATL)

Via Aérea (VA): Mascaramos a ONT quando o limiar de VA da OT excede a melhor VA ou VO da ONT em um valor igual ou maior que a AI para o transdutor utilizado.


Via Óssea (VO): O mascaramento é necessário quando há um *gap* aéreo-ósseo (diferença entre VA e VO) na OT de 10 dB ou mais, e a VO da OT é melhor que a VA da ONT em 10 dB ou mais.

2

Logaudiometria

Mascaramos a ONT quando o nível de apresentação da fala na OT excede a melhor VA ou VO da ONT em um valor igual ou maior que a AI para o transdutor utilizado.

A lógica é a mesma da ATL, mas aplicada aos estímulos de fala.

 **Exemplo Prático:** Se a VA da OT é 60 dB e a melhor VA/VO da ONT é 10 dB, e a AI do fone supra-aural é 40 dB, temos uma diferença de 50 dB, que é maior que 40 dB. [Sinal vermelho!](#)

Esses critérios são as diretrizes que nos ajudam a tomar decisões clínicas informadas, garantindo que cada limiar registrado seja verdadeiramente representativo da orelha que estamos avaliando. Ignorá-los pode levar a diagnósticos equivocados e, conseqüentemente, a intervenções inadequadas.

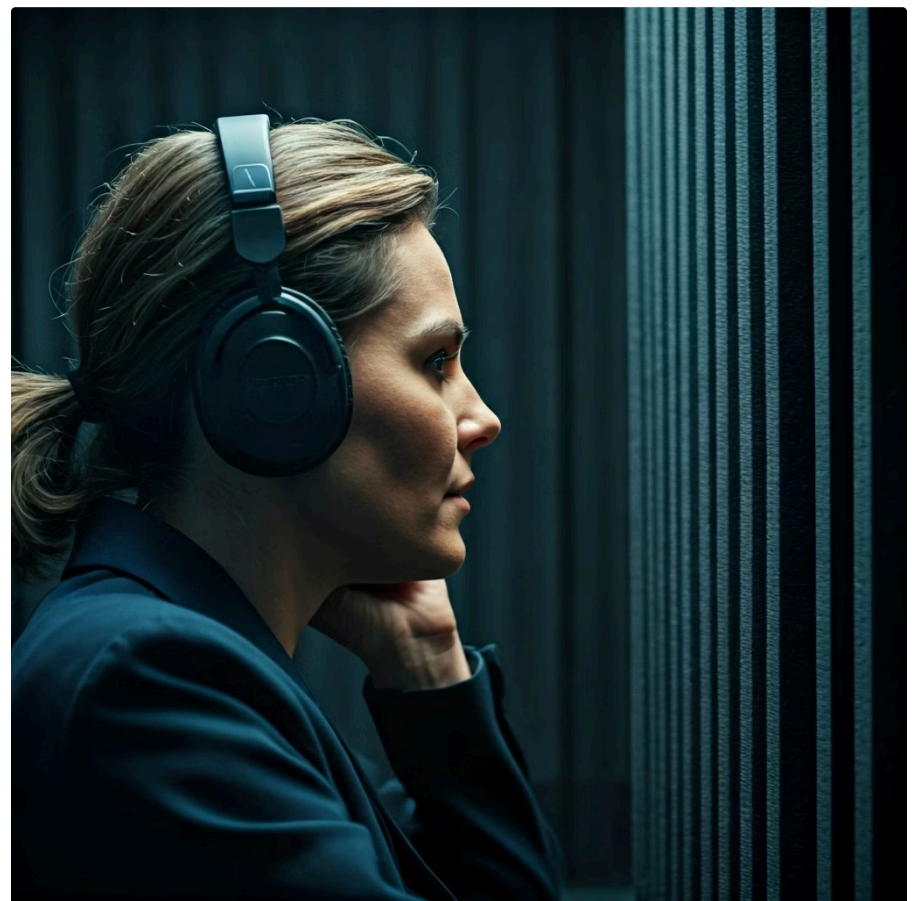
O "Como" Mascarar: Desvendando o Ruído e o Platô

Uma vez que decidimos mascarar, a próxima etapa é entender como fazê-lo de forma eficaz. O mascaramento não é simplesmente ligar um ruído na orelha não testada. Ele exige precisão e um método. O tipo de ruído mais comumente utilizado para mascarar tons puros é o **ruído de banda estreita**, que é um ruído focado em uma faixa de frequência específica, ideal para "cobrir" o tom puro que está sendo testado na orelha oposta. Para a logaudiometria, utiliza-se o **ruído de fala** ou ruído branco, que é mais eficaz para mascarar estímulos de fala.

Tipos de Ruído Mascarante

- **Ruído de banda estreita:** Para tons puros
- **Ruído de fala:** Para logaudiometria
- **Ruído branco:** Para estímulos de fala

O objetivo principal do mascaramento é elevar o limiar auditivo da orelha não testada o suficiente para que ela não perceba o som que está sendo apresentado à orelha testada, mas sem que esse ruído de mascaramento "vaze" para a orelha testada e interfira na sua percepção.



É como criar uma "cortina de som" na orelha não testada, permitindo que a orelha testada revele seu verdadeiro limiar.

Para atingir esse equilíbrio, utilizamos o **Método do Platô**. Pense no Platô como uma "zona de segurança" onde o nível do ruído mascarante é suficiente para mascarar a orelha não testada, mas não tão alto a ponto de mascarar a orelha testada. Dentro dessa zona, o limiar da orelha testada permanece estável, mesmo que o nível do ruído mascarante aumente. Essa estabilidade é a prova de que você encontrou o verdadeiro limiar da orelha testada.

A busca por esse platô envolve um cálculo cuidadoso do mascaramento mínimo e máximo, que veremos a seguir. Sem essa compreensão, o mascaramento pode se tornar uma tentativa e erro, levando a resultados imprecisos e à frustração.

Calculando o Mascaramento: Mínimo e Máximo

Atingir o Platô de mascaramento requer um cálculo preciso para determinar os limites inferior e superior do ruído que será apresentado. Esses limites são conhecidos como **mascaramento mínimo** e **mascaramento máximo**. Errar nesses cálculos pode levar a dois problemas sérios: o *under-masking* (mascaramento insuficiente) ou o *over-masking* (mascaramento excessivo).

Mascaramento Mínimo (Under-masking)

Este é o nível mais baixo de ruído que você pode apresentar na orelha não testada para garantir que ela não ouça o som da orelha testada. Se o ruído for menor que esse valor, a orelha não testada ainda poderá responder ao estímulo, invalidando o teste.

Fórmula básica:

Nível de Mascaramento Mínimo = Limiar da Orelha Testada (OT) + Atenuação Interaural (AI) - Limiar da Orelha Não Testada (ONT) + Fator de Segurança (geralmente 10-15 dB)

Mascaramento Máximo (Over-masking)

Este é o nível mais alto de ruído que você pode apresentar na orelha não testada sem que esse ruído "vaze" para a orelha testada e a mascare. Se o ruído for maior que esse valor, você estará mascarando a orelha que deveria estar testando, obtendo um limiar falsamente elevado.

Fórmula básica:

Nível de Mascaramento Máximo = Limiar da Orelha Não Testada (ONT) + Atenuação Interaural (AI) - Fator de Segurança (geralmente 5-10 dB)

Exemplo Prático:

Imagine que a orelha testada (OT) tem um limiar de 70 dB HL na VA, a orelha não testada (ONT) tem um limiar de 10 dB HL na VA, e a AI para o fone supra-aural é de 40 dB.

- **Mascaramento Mínimo:** 70 dB (OT) + 40 dB (AI) - 10 dB (ONT) + 10 dB (Segurança) = **110 dB HL** (Este exemplo é simplificado, na prática o cálculo é mais complexo e envolve o limiar da ONT para o ruído).
- **Mascaramento Máximo:** 10 dB (ONT) + 40 dB (AI) - 5 dB (Segurança) = **45 dB HL** (Este exemplo também é simplificado).

Perceba que, se o mascaramento mínimo for maior que o mascaramento máximo, não há platô. Isso pode indicar uma perda auditiva muito severa ou anacusia, onde o mascaramento se torna extremamente desafiador ou impossível de ser estabelecido com segurança. A prática e a experiência, aliadas a esses cálculos, são fundamentais para navegar por esses desafios.

O Método do Platô na Prática: Um Passo a Passo Essencial

Com os conceitos de mascaramento mínimo e máximo em mente, vamos agora ao coração da aplicação: o método do Platô. Este é um procedimento sistemático que garante a obtenção de um limiar auditivo verdadeiro e confiável. É como seguir uma receita de bolo: cada passo é crucial para o resultado final.

01

Identifique a Necessidade

Primeiro, determine se o mascaramento é necessário, usando os critérios que discutimos na Página 4.

02

Calcule os Limites

Estime o mascaramento mínimo e máximo para a frequência e orelha em questão. Isso lhe dará uma faixa de trabalho.

03

Inicie o Mascaramento

Apresente o estímulo (tom puro ou fala) na orelha testada (OT) no limiar que você suspeita. Simultaneamente, apresente o ruído de mascaramento na orelha não testada (ONT), começando no nível do mascaramento mínimo calculado.

04

Busque a Resposta

Peça ao paciente para indicar quando ouve o estímulo na OT. Se ele responder, aumente o ruído de mascaramento na ONT em incrementos de 5 dB.

05

Encontre o Platô

Continue aumentando o ruído na ONT em incrementos de 5 dB. O limiar da OT deve permanecer o mesmo por pelo menos três incrementos consecutivos de 5 dB do ruído de mascaramento. Essa é a "zona de platô".

06

Registre o Limiar

O limiar da OT obtido dentro dessa zona de platô é o verdadeiro limiar mascarado.

07

Repita para Outras Frequências/Estímulos

O processo deve ser repetido para cada frequência e para os estímulos de fala que exigem mascaramento.

A estabilidade da resposta do paciente é o seu guia. Se o paciente parar de responder ou se o limiar da orelha testada começar a aumentar à medida que você aumenta o ruído na orelha não testada, você provavelmente está entrando na zona de *over-masking*, onde o ruído está começando a mascarar a orelha testada. A prática e a sensibilidade clínica são aprimoradas a cada teste, permitindo que você navegue por esse processo com confiança.

Mascaramento em Logaudiometria e Desafios Específicos

Embora os princípios gerais do mascaramento permaneçam os mesmos, a aplicação na **Logaudiometria** (avaliação da compreensão da fala) possui suas particularidades. Aqui, o estímulo não é um tom puro, mas sim a fala (palavras ou frases). Por isso, o ruído mascarante mais adequado é o **ruído de fala** ou o ruído branco, que simula melhor o ambiente de escuta da fala.

A necessidade de mascarar na logaudiometria surge quando o nível de apresentação da fala na orelha testada excede a melhor via aérea ou óssea da orelha não testada, considerando a atenuação interaural. O objetivo é garantir que a resposta do paciente seja realmente proveniente da orelha que está sendo avaliada, e não da orelha oposta, que pode ter uma audição melhor.



Desafios em Crianças

A capacidade de manter a atenção e cooperar com o procedimento pode ser limitada, exigindo mais paciência e técnicas lúdicas.

Desafios em Idosos

A fadiga e o tempo de resposta podem influenciar, demandando pausas e um ritmo de teste adaptado.

Perdas Assimétricas Severas

Pacientes com perdas auditivas assimétricas severas ou anacusia representam um desafio significativo, pois o platô pode ser estreito ou inexistente.

Importante: É fundamental que o fonoaudiólogo esteja alinhado com as **práticas baseadas em evidências** e as **resoluções do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa)**. O CFFa, por meio de suas normativas, orienta a conduta profissional, garantindo que o mascaramento seja realizado de forma ética e tecnicamente correta.

A atualização constante sobre essas diretrizes é vital para a segurança e a qualidade do diagnóstico.

Erros Comuns e Como Evitá-los: Aprimorando sua Prática

Mesmo com todo o conhecimento teórico, a prática do mascaramento pode apresentar armadilhas. Reconhecer os erros mais comuns é o primeiro passo para evitá-los e aprimorar sua técnica. Pense nisso como um "checklist de segurança" antes de decolar um avião: cada item verificado aumenta a chance de um voo tranquilo.



Under-masking

Problema: Mascaramento Insuficiente - nível de ruído muito baixo na orelha não testada

Resultado: Limiares falsamente melhores na orelha testada

Como evitar: Calcule o mascaramento mínimo com precisão e sempre comece a partir desse nível



Over-masking

Problema: Mascaramento Excessivo - nível de ruído muito alto que "vaza" para a orelha testada

Resultado: Limiares falsamente piores

Como evitar: Calcule o mascaramento máximo e nunca o exceda



Falta de Calibração

Problema: Audiômetro descalibrado leva a níveis imprecisos

Resultado: Compromete todo o processo de mascaramento

Como evitar: Calibração regular conforme normas técnicas

Não Considerar a AI Correta

Erro: Utilizar um valor genérico de AI sem considerar o tipo de transdutor ou a frequência pode levar a erros de cálculo.

Solução: Conheça e aplique os valores de AI específicos para cada transdutor e frequência.

Falta de Instrução Clara ao Paciente

Erro: Um paciente confuso sobre o que e como responder pode invalidar o teste.

Solução: Instrua o paciente de forma clara e objetiva, explicando que ele deve responder apenas quando ouvir o "bip" (ou a fala) e ignorar o "barulho" na outra orelha.

A prática constante, a supervisão de profissionais experientes e a busca por atualização são as melhores ferramentas para dominar o mascaramento. Com o avanço das **tecnologias emergentes** em audiologia, como os novos Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI) com conectividade Bluetooth e recursos de inteligência artificial, a precisão do diagnóstico se torna ainda mais crucial para uma adaptação eficaz. Um mascaramento bem feito é a base para um plano de reabilitação auditiva de sucesso.

Consolidação e Próximos Passos

Chegamos ao final de nossa jornada pelo mascaramento clínico. Vimos que ele é muito mais do que um procedimento técnico; é uma arte que exige conhecimento, precisão e sensibilidade. Começamos entendendo a audição cruzada e a atenuação interaural, desvendamos os critérios para saber quando mascarar na ATL e na Logaudiometria, e mergulhamos no método do Platô, aprendendo a calcular os limites de mascaramento. Por fim, identificamos os erros mais comuns e as estratégias para evitá-los, garantindo a confiabilidade dos seus resultados.



Diagnóstico Preciso

O mascaramento é a sua garantia de um diagnóstico auditivo preciso, evitando que a orelha não testada "engane" o resultado.




Cálculos Essenciais

Sempre calcule o mascaramento mínimo e máximo para cada frequência e estímulo, e busque a estabilidade do Platô.



Instrução Clara

A instrução clara ao paciente e a calibração regular do equipamento são pilares para o sucesso.

 **Em prática:** Dominar o mascaramento é um passo gigante para se tornar um fonoaudiólogo mais seguro e competente.

Autoavaliação

1. Um paciente apresenta limiar de via aérea de 65 dB HL na orelha direita (OD) e 15 dB HL na orelha esquerda (OE) para 1000 Hz. Considerando uma atenuação interaural de 40 dB para fones supra-aurais, qual a conduta mais adequada?
 - a) Não é necessário mascarar, pois a diferença é inferior a 50 dB.
 - b) Mascarar a orelha direita, pois o limiar é mais elevado.
 - c) Mascarar a orelha esquerda, pois há risco de audição cruzada.
 - d) Repetir o teste sem mascaramento para confirmar.
2. Qual o principal objetivo do método do Platô no mascaramento?
 - a) Aumentar o conforto do paciente durante o exame.
 - b) Determinar o nível máximo de ruído que o paciente suporta.
 - c) Encontrar uma faixa de níveis de ruído onde o limiar da orelha testada permanece estável.
 - d) Reduzir o tempo total de duração da audiometria.
3. No contexto do mascaramento, o que significa "under-masking"?
 - a) Apresentar um nível de ruído mascarante muito alto, mascarando a orelha testada.
 - b) Apresentar um nível de ruído mascarante insuficiente, permitindo a audição cruzada.
 - c) Atingir o platô de mascaramento de forma eficaz.
 - d) Não utilizar mascaramento quando ele é necessário.
4. Para qual tipo de estímulo na logaudiometria é mais adequado utilizar ruído de fala como mascarante?
 - a) Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF).
 - b) Limiar de Detecção de Fala (LDF).
 - c) Índice de Reconhecimento de Fala (IRF).
 - d) Todas as alternativas anteriores.
5. Explique a importância da atenuação interaural no processo de decisão sobre o mascaramento.

Gabarito

- 1** **c) Mascarar a orelha esquerda, pois há risco de audição cruzada.** (65 dB - 15 dB = 50 dB, que é maior que a AI de 40 dB).
- 2** **c) Encontrar uma faixa de níveis de ruído onde o limiar da orelha testada permanece estável.**
- 3** **b) Apresentar um nível de ruído mascarante insuficiente, permitindo a audição cruzada.**
- 4** **d) Todas as alternativas anteriores.**
- 5** **Resposta da questão 5:** A atenuação interaural (AI) é crucial porque representa a perda de energia sonora que ocorre quando o som é transmitido de uma orelha para a outra através da cabeça. Conhecer a AI para cada transdutor e frequência nos permite determinar o ponto crítico em que o som apresentado na orelha testada pode ser percebido pela orelha não testada. Se o limiar da orelha testada exceder a melhor audição da orelha não testada pela AI ou mais, o mascaramento se torna obrigatório para garantir que o limiar obtido seja verdadeiro e não uma resposta da orelha oposta.

Próxima Aula

Aula 9 – Triagem Auditiva Neonatal (TAN) e Protocolos


Na próxima aula, vamos explorar a importância da detecção precoce de perdas auditivas em recém-nascidos, os métodos utilizados e os protocolos de encaminhamento, conectando o diagnóstico preciso à intervenção oportuna.

Recursos Adicionais

- **Artigos Científicos Recentes:** Para aprofundar-se nas pesquisas mais atuais sobre técnicas de mascaramento e suas aplicações.
- **Resoluções do CFFa:** Para consultar as diretrizes e normativas que regem a prática do mascaramento no Brasil.
- **Simuladores de Audiometria Online:** Para praticar o método do Platô e os cálculos de mascaramento em um ambiente virtual seguro.



Nota Importante

 **NOTA IMPORTANTE:** As informações regulatórias/legais/técnicas desta aula estão atualizadas até 2025. Consulte sempre fontes oficiais para verificar alterações.



Estudo Contínuo

Mantenha-se sempre atualizado com as últimas pesquisas e diretrizes em audiologia clínica.



Certificação Profissional

Busque sempre a excelência técnica e o cumprimento das normas do CFFa.



Prática Clínica

Aplique os conhecimentos adquiridos com responsabilidade e ética profissional.

Parabéns por concluir esta aula sobre mascaramento clínico! Continue sua jornada de aprendizado e desenvolvimento profissional em audiologia.