

# LIMIAR DO REFLEXO ACÚSTICO E LIMIAR DE DESCONFORTO: Estudo comparativo

## *ACOUSTIC REFLEX THRESHOLD AND LOUDNESS DISCOMFORT LEVEL: A comparative study*

*Cláudia Ap. Mordini\**  
*Katia de Almeida\*\**

### ■ RESUMO

Este estudo teve como objetivos estudar as relações existentes entre o reflexo estapediano e o limiar de desconforto e verificar se ocorrem diferenças entre sexo feminino e masculino. A casuística constituiu-se de 9 indivíduos do sexo masculino e 9 do sexo feminino, na faixa etária de 39 a 84 anos. Todos os indivíduos foram submetidos a audiometria tonal por via aérea e via óssea, pesquisa do limiar de desconforto e imitanciometria.

Os resultados mostraram limiares do reflexo acústico significativamente menores que os limiares de desconforto nas frequências de 1.000 e 2.000 Hz. Nas frequências de 500 e 4.000 Hz não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre limiares de desconforto e limiares do reflexo acústico.

Em relação ao sexo, os resultados revelaram valores do reflexo acústico significativamente menores para as mulheres na frequência de 1.000 Hz, e para os homens nas frequências de 1.000 e 2.000 Hz. Verificamos a ocorrência de uma variação em até 10dB entre os limiares do reflexo acústico e limiares de desconforto em 97,03% dos casos estudados.

Dessa forma, pudemos concluir que é possível a predição do limiar de desconforto com base nos limiares do reflexo acústico, considerando uma variação de mais ou menos 10 dB.

*UNITERMOS:* limiar do reflexo acústico; limiar de desconforto.

### ■ ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the relationship between estapedian acoustic reflex and the loudness discomfort level and, to observe possible sex differences. We investigated 9 men and 9 women, aged 39 to 84 years. All the subjects were submitted to pure tone air and bone conduction evaluation, uncomfortable loudness level measurement and acoustic immittance.

The results showed that acoustic reflex thresholds were significantly lower than loudness discomfort levels at 1000 and 2,000 Hz. There was no statistically significant difference at 500 and 4,000 Hz.

In relation to sex, the results revealed significant lower acoustic reflex levels in women at 1,000 and 2,000 Hz. We observed the occurrence of a variation equal to or smaller than 10 dB between acoustic reflex thresholds and the loudness discomfort in 97.03% of the studied cases.

Therefore, we concluded that it is possible to predict the loudness discomfort level based on acoustic reflex threshold considering a variation of approximately 10 dB.

*KEY WORDS:* acoustic reflex threshold; loudness discomfort level.

\* Fonoaudióloga com especialização em Audiologia pelo CEFAC (CEDIAU) – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

\*\* Fonoaudióloga – Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

## ■ INTRODUÇÃO

A audição é o principal meio através do qual a linguagem verbal é adquirida. Assim sendo, a existência de uma perda de audição, de um *déficit* sensorial, pode causar grandes alterações na vida do indivíduo.

Quando a deficiência auditiva é adquirida na idade adulta, pode acarretar problemas de comunicação e social, limitando o indivíduo no desempenho de suas atividades normais, comprometendo suas relações com a família, no trabalho e na sociedade.

Dessa forma, qualquer indivíduo que apresente dificuldades decorrentes de uma falha na audição, deve procurar orientação de um profissional especializado para minimizar os problemas de audição e comunicação que vem enfrentando.

Em situações nas quais o tratamento médico e cirúrgico não é possível para o restabelecimento da audição, a atuação do fonoaudiólogo é imprescindível para avaliar a audição e selecionar e adaptar o modelo de prótese auditiva mais adequado às necessidades audiológicas do indivíduo deficiente auditivo.

Hoje em dia encontramos uma grande variedade de modelos de próteses auditivas, com diferentes características eletroacústicas e controles internos. Para um bom aproveitamento e aceitação da prótese auditiva, é de fundamental importância selecionar as características eletroacústicas adequadas para cada usuário. Dentre estas, a saída máxima é primordial para o conforto auditivo, levando o deficiente auditivo à adaptação adequada de sua prótese, além de impedir que o uso da prótese acarrete um aumento da perda auditiva devido à superamplificação.

Conforme enfatizado por ALMEIDA (1996), o nível de pressão sonora de saturação deve ser ajustado de forma a não exceder os limiares de desconforto individuais, preservando o conforto do usuário e evitando a ocorrência de superamplificação.

Assim, da mesma forma que podemos encontrar próteses auditivas mal adaptadas com a saída máxima excedendo o limiar de desconforto, podemos encontrar, também, faixas dinâmicas reduzidas em razão da limitação excessiva deste mesmo controle, o que prejudica o aproveitamento ideal da amplificação.

Na prática clínica, é comum o ajuste da saída máxima ser realizado de forma arbitrária ou até mesmo se encontrar profissionais que utilizem valores do reflexo acústico estapediano contralateral como sinônimo de limiar de desconforto.

HAWKINS (1992) enfatizou que a limitação adequada do nível de saída máxima é decisiva para a aceitação da prótese auditiva e o conforto de seu usuário. Porém, há pouca concordância sobre **como** ou **o que** deveria ser mensurado

para auxiliar o audiologista a decidir em que nível limitar a saída máxima da prótese auditiva.

Face ao exposto e aos dados controversos encontrados na literatura quanto à existência da relação entre limiares de desconforto e o nível de limiar do reflexo acústico, este trabalho tem como objetivos:

1. Estudar as relações existentes entre o reflexo estapediano e o limiar de desconforto.
2. Verificar se ocorrem diferenças entre o sexo feminino e o masculino.

## ■ MATERIAL E MÉTODO

### Casuística

A casuística foi composta por um grupo de 18 indivíduos, sendo 9 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, em uma faixa etária de 39 a 84 anos. Os testes foram realizados no Centro Auditivo Audibel Philips e em uma clínica otorrinolaringológica da cidade de São Paulo.

### Crítérios para Seleção dos Indivíduos

Todos os indivíduos que participaram do presente estudo deveriam ser portadores de perdas auditivas bilaterais neurosensoriais de grau leve a moderadamente severo e não poderiam apresentar qualquer alteração de orelha externa e/ou média, o que poderia interferir na eliciação do reflexo acústico.

### Procedimentos

Inicialmente, todos os indivíduos foram submetidos a avaliação audiológica básica, composta de audiometria tonal liminar por via aérea e via óssea, índice de reconhecimento de fala (IRF), limiar de reconhecimento de fala (LRF), imitanciometria e limiar de desconforto.

A pesquisa do limiar de desconforto foi realizada em cabina acústica por meio de fones de ouvido. Para obtenção do limiar de desconforto foi utilizado tom puro (*warble tone*) com técnica ascendente nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz. Os estímulos foram aumentados em passos de 5 dB, e cada vez que o paciente indicava o estímulo como desconfortavelmente forte, a intensidade era diminuída e novamente elevada até ser obtido o limiar de desconforto (ALMEIDA, 1996). Foram dadas instruções específicas pelo examinador e foi fornecida ao paciente uma adaptação da lista de descritores da sensação de intensidade proposta por FORONDA (1996). Na pesquisa do limiar de desconforto não foi ultrapassada a categoria de extremo desconforto.

A instrução dada ao paciente foi a seguinte:

*“Nós precisamos fazer um teste para determinar o limite de amplificação de sua prótese auditiva, para que o som não se torne desconfortável. O Sr. ouvirá alguns sons que aos poucos serão aumentados. Quero que aponte na ficha em qual categoria, o som que o Sr. está ouvindo, se encaixa melhor. No momento em que o Sr. apontar a categoria desconfortavelmente forte, a intensidade do som será diminuída”.*

Os termos descritores da sensação de intensidade fornecidos aos indivíduos foram os seguintes:

1. Dolorosamente forte.
2. Extremamente desconfortável.
3. Desconfortavelmente forte.
4. Forte, mas tudo bem.
5. Confortável, mas ligeiramente forte.
6. Confortável.

## Recursos Materiais

Todos os testes foram realizados em cabina acústica. Para obtenção da audiometria tonal liminar e pesquisa do limiar de desconforto foi utilizado um audiômetro clínico portátil da marca Starkey, modelo WR-3.

Foi utilizada também uma ficha contendo as categorias da sensação de intensidade em letras grandes e legíveis.

Para obtenção da timpanometria e pesquisa do reflexo contralateral foi utilizado um imitanciômetro clínico portátil da marca Interacoustics, modelo AZ-7.

## Método Estatístico

As variáveis foram representadas por média, desvio-padrão (DP) e mediana.

Foram utilizados testes não paramétricos devido ao pequeno tamanho das amostras estudadas.

A comparação entre amostras pareadas (orelha direita e esquerda; limiar de reflexo acústico e limiar de desconforto) foi feita pela prova de Wilcoxon (z) para amostras relacionadas.

A comparação entre grupos independentes (sexo masculino e feminino) foi feita pela Prova de Mann-Whitney (U) para amostras independentes. Adotou-se o nível de significância de 0,05 ou 5% ( $p < 0,05$ ). Níveis descritivos (p) inferiores a esse valor foram considerados significantes e assinalados com um asterisco (\*).

## ■ RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O limiar do reflexo acústico médio encontrado variou de 96 a 103 dBNA nas orelhas direita e esquerda para as frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz, com desvios-padrão variando entre 8 e 11 conforme demonstrado no Quadro 1.

Não foi possível obter o limiar do reflexo acústico médio e o desvio-padrão em 4.000 Hz pois não havia número de casos suficiente para a aplicação do teste estatístico. A população estudada apresentou grande número de ausências de respostas de reflexo acústico provavelmente devido ao elevado limiar de audibilidade nesta frequência. Este achado está em consonância com os estudos de JERGER et al. (1972) que mostraram que, em perdas de audição acima de 60 dB, a incidência de ausência de reflexo aumenta proporcionalmente ao grau da perda auditiva.

O limiar de desconforto médio encontrado variou de 98 a 104 dBNA nas orelhas direita e esquerda para as frequências de 500, 1.000 e 2.000 Hz, com desvios-padrão variando entre 5 e 10 conforme demonstrado no Quadro 2. A média dos valores de limiar de desconforto entre os indivíduos deste trabalho foi semelhante àquela encontrada por FORONDA (1997) em seu estudo com indivíduos idosos. SHAPIRO (1979) realizou estudo semelhante, encontrando limiares de desconforto superiores aos nossos. Isto talvez possa ser explicado pelo fato de que a maior parte dos indivíduos deste trabalho eram idosos, enquanto que, no estudo de SHAPIRO (1979), todos eram adultos.

Com isto, podemos concordar com as observações feitas por FORONDA (1997) de que os indivíduos idosos possuem nível de tolerância menores do que os indivíduos adultos, já que em sua pesquisa a autora mostrou que o valor de limiar de desconforto dos adultos foi maior ou igual ao dos indivíduos com audição normal, enquanto que os idosos apresentaram limiar de desconforto menor, comparado com os indivíduos com audição normal.

Não foi possível obter o limiar de desconforto médio e desvio-padrão em 4.000 Hz pois não houve número de casos suficientes para a aplicação de teste estatístico. O grande número de casos de ausência de resposta é devido provavelmente ao elevado limiar de audibilidade nesta frequência. O mesmo foi observado por SHAPIRO (1979), que concluiu que o LD aumenta com o grau da perda auditiva e que, quanto mais elevados forem os limiares de audibilidade, maiores serão os valores de limiar de desconforto.

Para a comparação dos valores de limiar de desconforto obtidos nos estudos de SHAPIRO (1979) e FORONDA (1997) foi feita a transformação de dBNS em dBNA, já que os autores utilizaram unidades diferentes das deste estudo.

As diferenças dos valores obtidos entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto foram demonstradas no Quadro 3. Os valores positivos indicaram limiar do reflexo acústico maior que limiar de desconforto e os valores negativos indicaram limiar do reflexo acústico menores que limiar de desconforto. O zero significou limiar do reflexo acústico igual ao limiar de desconforto. O traço signifi-

**Quadro 1.** Valores dos limiares do reflexo acústico e respectivas médias aritméticas, desvio-padrão (DP) e mediana (dB) obtidos em cada freqüência testada (Hz), nas orelhas direita (OD) e esquerda (OE)

Indivíduos	Freqüências (Hz)							
	500		1.000		2.000		4.000	
	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1	120↓	95	120↓	100	120↓	105	120↓	110
2	95	105	95	105	100	105	100	120↓
3	95	100	95	95	85	90	90	95
4	90	95	95	95	105	105	110	120↓
5	85	85	85	85	85	85	110	120↓
6	100	100	105	105	110	110	120↓	120↓
7	80	85	80	85	85	95	95	100
8	110	110	110	110	120↓	110	120↓	115
9	90	95	90	95	90	100	110	120
10	90	100	90	110	110	120	110	120↓
11	95	105	115	110	120↓	120↓	120↓	120↓
12	105	95	105	100	120	100	120	110
13	115	100	110	100	110	110	120	120↓
14	80	90	85	95	95	95	120	120↓
15	100	100	100	100	100	100	100	120↓
16	105	110	100	100	100	105	120↓	120
17	100	100	105	105	110	100	120↓	120↓
18	100	110	100	110	105	110	120	110
<b>Média</b>	96,18	99,12	97,94	99,74	100,67	102,67	*	*
<b>DP</b>	± 9,77	± 7,75	± 9,85	± 7,60	± 10,83	± 9,04	*	*
<b>Mediana</b>	95,00	100,00	100,00	100,00	100,00	105,00	*	*

\* Na freqüência de 4.000 Hz não houve número de casos suficientes para aplicação do teste estatístico.

	Teste de Wilcoxon (OD X OE)		
	Freqüências (Hz)		
	500	1.000	2.000
	z = 1,45	z = 0,83	z = 1,07
	p = 0,1467	p = 0,4069	p = 0,2845

cou que não foi possível obter a diferença entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto devido à ausência de respostas em limiar do reflexo acústico e/ou limiar de desconforto.

A comparação entre o limiar do reflexo acústico e o limiar de desconforto dos níveis de significância mostrou haver diferenças estatisticamente significantes nas freqüências de 1.000 e 2.000 Hz, onde foram encontrados

valores de limiar de desconforto maiores que os valores de limiar do reflexo acústico. Estes dados concordam com os de Mc LEOD & GREENBERG (1979), os quais avaliaram 15 indivíduos com audição normal e 15 indivíduos com perda auditiva neurossensorial nas freqüências de 1.000 e 2.000 Hz e concluíram que o limiar de desconforto era maior ou igual que o reflexo para os indivíduos com perda auditiva. Não foram observadas diferenças estatisticamente signifi-

**Quadro 2.** Valores dos limiares de desconforto e respectivas médias aritméticas, desvio-padrão (DP) e mediana (dB) obtidos em cada frequência testada (Hz), nas orelhas direita (OD) e esquerda (OE)

Indivíduos	Frequências (Hz)							
	500		1.000		2.000		4.000	
	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
1	110↓	100	110↓	105	110↓	105	110↓	105
2	100	105	105	110	110	110	110	110↓
3	100	100	105	105	95	95	100	95
4	90	95	100	100	105	105	110↓	110↓
5	95	90	95	95	105	105	110↓	110↓
6	100	100	110	110	110	110↓	110↓	110↓
7	80	85	80	90	80	95	90	100
8	110	110	110	110	110	110↓	110	110↓
9	95	100	95	100	95	105	110	110↓
10	100	90	100	105	110↓	110↓	110↓	110↓
11	85	95	105	100	110	110	110↓	110↓
12	110	100	110	110	110↓	110↓	110↓	110↓
13	105	100	100	100	110	105	110	110↓
14	80	90	95	100	110	105	110↓	110↓
15	100	100	100	100	100	110	110	110↓
16	110	110	110	110	110↓	105	110↓	110↓
17	105	100	105	105	110	100	110↓	110↓
18	110	110	110	110	110	110↓	110↓	110↓
<b>Média</b>	98,53	98,82	102,06	103,53	102,73	104,09	*	*
<b>DP</b>	± 9,96	± 7,40	± 7,92	± 6,06	± 9,58	± 5,39	*	*
<b>Mediana</b>	100,00	100,00	105,00	105,00	105,00	105,00	*	*

\* Na frequência de 4.000 Hz não houve número de casos suficientes para aplicação do teste estatístico.

Teste de Wilcoxon (OD X OE)		
Frequências (Hz)		
500	1.000	2.000
z = 0,18	z = 1,57	z = 0,73
p = 0,8589	p = 0,1159	p = 0,4631

cantes entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto para a frequência de 500 Hz. Estes resultados não eram esperados, uma vez que MARGOLIS & POPELKA (1975) encontraram uma diferença de 17 dB entre limiar de desconforto e limiar do reflexo acústico e esta diferença aumentava nas frequências baixas.

Na frequência de 4.000 Hz também não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto. Isto pode ter ocorrido em grande número de casos de ausência de resposta tanto no limiar do reflexo acústico quanto no limiar

de desconforto devido ao elevado limiar de audibilidade. Observamos um número maior de ausências de respostas do limiar de desconforto, o que pode ser explicado pelo fato de termos encontrado nesta pesquisa valores do limiar de desconforto maiores do que aqueles do limiar do reflexo acústico e também pelo fato do audiômetro utilizado não ultrapassar o valor de 110 dBNA, enquanto que, na pesquisa do limiar do reflexo acústico, obtivemos respostas de até 120 dBNA.

Neste trabalho, 47,58% dos indivíduos apresentaram limiar de desconforto maior que os valores de limiar do

**Quadro 3.** Valores das diferenças entre o limiar do reflexo acústico e do limiar de desconforto e respectivas médias aritméticas, obtidos em cada frequência testada (Hz)

Orelhas	Frequências (Hz)			
	500	1.000	2.000	4.000
1	—	—	—	—
2	-5	-10	-10	-10
3	-5	-10	-10	-10
4	0	-5	0	—
5	-10	-10	-20	—
6	0	-5	0	—
7	0	0	+5	+5
8	0	0	—	—
9	-5	-5	-5	0
10	-10	-10	—	—
11	+10	+10	—	—
12	-5	-5	—	—
13	+10	+10	0	+10
14	0	-10	-15	—
15	0	0	0	-10
16	-5	-10	—	—
17	-5	0	0	—
18	-10	-10	-5	—
19	-5	-5	0	+5
20	0	-5	-5	—
21	0	-10	-5	0
22	0	-5	0	—
23	-5	-10	-20	—
24	0	-5	-	—
25	0	-5	0	0
26	0	0	—	—
27	-5	-5	-5	—
28	+10	+5	—	—
29	+10	+10	—	—
30	-5	-10	—	—
31	0	0	+5	—
32	0	-5	-10	—
33	0	0	0	—
34	0	-10	0	—
35	0	0	0	—
36	0	0	—	—
<b>Médias</b>	-1,14	-3,72	-4,17	-1,11

reflexo acústico, enquanto 39,80% apresentaram limiar do reflexo acústico igual ao de desconforto e 12,62% dos indivíduos apresentaram limiar de desconforto menores que do reflexo acústico para as frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz conforme demonstrado no Gráfico 1.

Foi observado que 44,65% dos sujeitos apresentaram limiar de desconforto 10dB acima do limiar do reflexo acústico, 12,62% apresentaram limiar de desconforto 10dB abaixo do limiar do reflexo acústico, 39,80% apresentaram valores de limiar do reflexo acústico iguais aos valores de limiar de desconforto e 2,93% apresentaram valores entre limiares do reflexo acústico e de desconforto superiores a 10 dB.

Estes dados estão em consonância com os encontrados por WOODFORD & HOLMES (1977). Em seu estudo concluíram que a relação entre limiar de desconforto e limiar do reflexo acústico era variável, uma vez que encontraram alguns indivíduos com limiar de desconforto 10dB acima do limiar do reflexo acústico (43% dos casos) e outros indivíduos com limiar de desconforto 10 dB abaixo do limiar do reflexo acústico. Isto também foi observado por McLEOD & GREENBERG, os quais concluíram que a predição do limiar de desconforto é possível usando-se o limiar do reflexo acústico, desde que se considere uma variação de mais ou menos 10 dB.

Diante destes achados, embora tenhamos encontrado uma relação entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto em 39,80% dos indivíduos, lembramos que a predição do limiar de desconforto através do limiar do reflexo acústico é possível, mas devemos ser cuidadosos na utilização deste para selecionar a saída máxima para os usuários de próteses auditivas, pois os valores do limiar do reflexo

acústico nos fornecem apenas uma previsão e não o valor exato do limiar de desconforto.

Sabemos que se selecionarmos a saída máxima da prótese auditiva acima do limiar de desconforto (mesmo que seja 10 dB) podemos levar a uma superamplificação da prótese auditiva, o que pode ocasionar uma perda adicional de audição ou levar o indivíduo a desistir de utilizar sua prótese devido ao desconforto provocado pelos sons amplificados. Por outro lado, se limitarmos a saída máxima excessivamente, estamos restringindo o campo dinâmico do indivíduo, impedindo que este aproveite integralmente o som amplificado pela prótese auditiva.

Frente a isto, podemos concordar com as observações feitas por WOODFORD & HOLMES (1977), os quais concluíram em seu estudo que uma estimativa elevada do limiar de desconforto resultaria no uso das características eletroacústicas das próteses auditivas excedendo o limiar de desconforto individual, enquanto que uma baixa estimativa do limiar de desconforto resultaria na escolha das características eletroacústicas abaixo da área dinâmica individual.

Fazendo uma comparação em separado para os indivíduos do sexo masculino e feminino, observamos que o limiar do reflexo acústico médio encontrado variou de 95 a 107 dB para os indivíduos do sexo feminino e de 98 a 110 dB, para os do sexo masculino. Não foram encontrados dados na literatura para confrontar com o presente estudo. O limiar de desconforto médio para os indivíduos do sexo feminino variou de 99 a 102 dB e para os do sexo masculino de 99 a 110 dB. Estes valores são inferiores aos encontrados no estudo de FORONDA (1997).

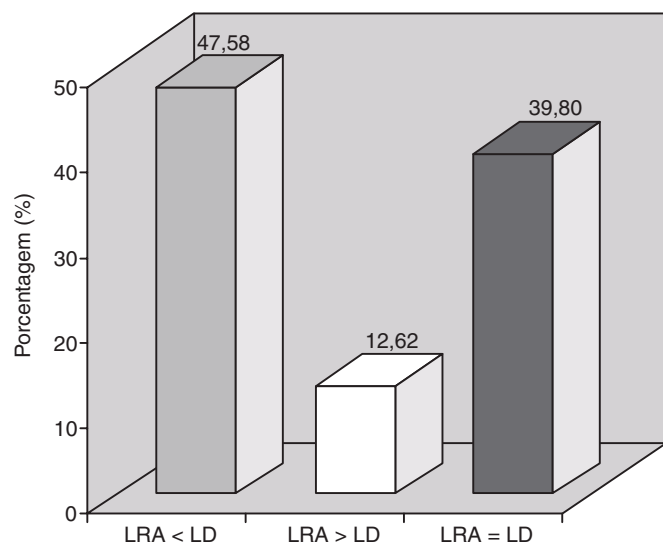
Embora os valores de limiar de desconforto sejam inferiores, neste estudo os indivíduos do sexo feminino também mostraram valores menores, indo ao encontro dos achados de FORONDA (1997).

Os níveis de significância entre os valores de limiar de desconforto para os indivíduos dos sexos feminino e masculino mostraram haver diferenças estatisticamente significantes nas frequências de 2.000 e 4.000 Hz.

Em seu trabalho, FORONDA (1997) não encontrou diferenças estatisticamente significantes entre homens e mulheres, mas observou uma tendência de os valores de limiar de desconforto para os indivíduos do sexo feminino serem menores do que os obtidos para os do sexo masculino.

Em relação à comparação entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em 1.000 Hz para sexo feminino e em 1.000 e 2.000 Hz para o masculino.

Não encontramos dados na literatura que explicassem essa diferença observada entre os valores de limiar de desconforto e limiar do reflexo acústico para os indivíduos dos sexos masculino e feminino.



**Gráfico 1.** Valores em porcentagem das diferenças obtidas na comparação entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto por frequência testada (Hz), independentemente de orelha (N = 103).

## ■ CONCLUSÕES

Após a análise e discussão dos resultados, pudemos concluir que:

1. O valor de limiar do reflexo acústico obtido para os indivíduos testados variou de 96 a 103 dBNA e o de desconforto, de 98 a 104 dBNA. A comparação entre o limiar do reflexo acústico e o limiar de desconforto mostrou haver diferenças estatisticamente significantes apenas nas frequências de 1.000 e 2.000 Hz.
2. A predição do limiar de desconforto é possível com base no limiar do reflexo acústico, considerando-se uma variação de mais ou menos 10 dB.
3. O limiar do reflexo acústico médio para os indivíduos do sexo feminino variou de 95 a 107 dBNA e para os do sexo masculino, de 98 a 110 dBNA.
4. O limiar de desconforto médio variou de 99 a 102 dBNA para os indivíduos do sexo feminino e de 99 a 110 dBNA para os indivíduos do sexo masculino.
5. Os dados mostraram haver diferenças estatisticamente significantes entre homens e mulheres para os valores do limiar do reflexo acústico na frequência de 1.000 HZ e para os valores do limiar de desconforto nas frequências de 2.000 e 4.000 Hz.
6. Em relação à comparação entre limiar do reflexo acústico e limiar de desconforto para os indivíduos do sexo feminino foram verificadas diferenças estatisticamente significantes em 1.000 Hz. Já para os indivíduos do sexo masculino foram encontradas diferenças estatisti-

camente significantes para as frequências de 1.000 e 2.000 Hz.

## ■ BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, K. – A seleção e a verificação da saída máxima. In: ALMEIDA, K. & IÓRIO, M.C.M. – **Próteses Auditivas. Fundamentos Teóricos & Aplicações Clínicas**. São Paulo, Ed. Lovise, 1996. p. 101-108.
- FORONDA, M.M. – “**Limiar de desconforto: determinação de um procedimento para indivíduos adultos e idosos**” São Paulo, 1997 [Tese de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]
- HAWKINS, D.B. – Selection SSPL 90 using probe-microphone measurements. In: MUELLER, H.G., HAWKINS, D.B. & NORTHERN, J.L. – **Probe Microphone Measurements Hearing Aid Selection and Assessment** – 1<sup>st</sup> ed. San Diego, Singular Publishing Group, Inc, 1992. p. 145-158
- JERGER, J. JERGER, S. & MAULDIN, L. – Studies in impedance audiometry. I: Normal and sensorineural ears. **Arch. Otolaryng.** **96**: 513-523, 1972.
- MARGOLIS, R.H. & POPELKA, G. R. – Loudness and the acoustic reflex. **J. Acoust. Soc. Am.** **58** (6): 1330 - 1333, 1975.
- MCLEOD, H.L. & GREENBERG, H.J. – Relationship between loudness discomfort level and acoustic reflex threshold for normal and sensorineural hearing-impaired individuals. **J. Speech Hear. Res.** **22**: 873-882, 1979.
- SHAPIRO, I. – Evaluation of relationship between hearing threshold and loudness discomfort level in sensorineural hearing loss. **J. Speech Hear. Dis.** **44**: 131-36, 1979.
- WOODFORD, C.M. & HOLMESD, W.: Relationship between loudness discomfort level and acoustic reflex threshold in a clinical population. **Audiol. Hear. Educ.** **2**: 9-10, 12, 1977.

### Endereço:

Rua Dr. José Elias, 130/72 – Alto da Lapa  
 CEP: 05083-030 – São Paulo – SP  
 Tel.: (0xx11)3641-7609/821-9842 (com.)