

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA - USP
RELATÓRIO DE CONSULTA

TÍTULO DO PROJETO: "Estudo das emissões otoacústicas em indivíduos normais e com perdas - normatização."

PESQUISADORA: Maria Esperanza Santos Parrado

ORIENTADORA: Ana Claudia Fiorini
Klaus B. Tiederman

INSTITUIÇÃO: Instituto de Psicologia - USP

FINALIDADE DO PROJETO: Doutorado

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA: Maria Esperanza Santos Parrado
Ana Claudia Fiorini
Antonio Carlos Pedroso de Lima
Carmem Diva Saldiva
Paula Mitiko Yamakawa

DATA: 28/08/01

FINALIDADE DA CONSULTA: Sugestões para a análise de dados

RELATÓRIO ELABORADO POR: Paula Mitiko Yamakawa

1. INTRODUÇÃO

A audição é um dos sentidos mais importantes que o ser humano possui. O órgão responsável pela audição é o ouvido, localizado na região temporal, dividindo-se em orelha externa, média e interna. A orelha interna é a parte mais importante, pois sua porção anterior, a cóclea, abriga uma estrutura mecano-receptora essencial para que possamos ouvir.

Por muito tempo, a bateria de testes audiológicos compreendia basicamente a realização da audiometria tonal limiar e a medida da função da orelha média. Com o passar dos anos, avanços tecnológicos foram surgindo e outros testes foram aperfeiçoados, como por exemplo, o de emissões otoacústicas (EOA).

As emissões otoacústicas são sinais acústicos provenientes da cóclea e que podem ser medidos no meato acústico externo. Estudos clínicos como os de diagnóstico diferencial de patologias auditivas e monitoramento em perdas auditivas induzidas por ruído são exemplos relativos a este assunto.

A perda auditiva induzida por ruído (PAIR) representa uma das mais significativas perdas auditivas que ocorrem na fase adulta. Ela é decorrente da exposição continuada a elevados níveis de pressão sonora. É de origem coclear, sendo que inicialmente ocorrem lesões em células ciliadas externas e posteriormente internas. A perda auditiva é neuro-sensorial, progressiva e irreversível. Sua instalação é lenta e praticamente imperceptível, o que dificulta seu diagnóstico.

Quanto ao ruído, este pode ser considerado um problema de saúde pública, uma vez que está presente no cotidiano de nossa sociedade. Muitos estudos têm sido realizados com ênfase na prevenção da perda induzida por ruído. Porém, ainda temos uma alta prevalência e incidência da PAIR em adultos, o que pode ocasionar diversos prejuízos, tanto nas relações sociais quanto profissionais destes indivíduos.

O teste de EOA tem representado um importante instrumento na avaliação de sujeitos expostos a ruídos, principalmente porque a atividade motora da cóclea ocorre pela ação das células ciliadas externas.

As emissões otoacústicas podem ser espontâneas ou evocadas. Dentre as últimas, temos as emissões otoacústicas por produto de distorção (EOAPD), que são aquelas evocadas por dois tons puros.

O presente estudo visa estudar registros de EOAPD em sujeitos que, devido à exposição a ruído ocupacional, apresentaram perda auditiva neuro-sensorial.

2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Nesse estudo, foram selecionados 58 indivíduos que apresentavam perda auditiva neuro-sensorial decorrente de exposição a ruído de diferentes graus, em pelo menos uma frequência de teste (6 KHz, 4 KHz, 3 KHz ou 8 KHz). Estes indivíduos eram trabalhadores de uma indústria têxtil, localizada no interior de São Paulo, e estavam expostos a níveis de ruído iguais ou maiores que 85 dBA, durante toda sua jornada de trabalho. Foram selecionadas criteriosamente 135 orelhas (unidades amostrais do estudo), por meio de um controle audiométrico realizado desde 1997 nos sujeitos em questão.

O estudo concentra-se em dois testes audiológicos distintos: EOAPD e audiometria tonal limiar.

O primeiro teste consiste na apresentação simultânea de dois tons puros L1 e L2, que são estímulos de frequências diferentes que vão gerar uma resposta (produto de distorção). Utilizou-se neste estudo duas relações de intensidade para L1 e L2, ou seja, $L1 = L2 = 70$ dBNPS e $L1 = 65$ e $L2 = 55$ dBNPS. Foram obtidos dois registros para cada orelha. As frequências avaliadas foram 1 KHz, 1,2 KHz, 1,5 KHz, 2 KHz, 2,5 KHz, 3 KHz, 4 KHz, 5 KHz e 6 KHz. O teste foi iniciado com estímulos $L1 = L2 = 70$ dBNPS seguido de 65/55 dBNPS. Para a análise foram avaliados: o primeiro desvio padrão do nível de ruído ($1^{\circ}DP$) e o segundo desvio padrão do nível de ruído ($2^{\circ}DP$), em dBNPS. As frequências abaixo de 1 KHz foram desconsideradas da análise, devido à interferência de ruído, que comprometeu as respostas.

Sendo assim, a resposta era considerada presente se a amplitude estivesse 3 dBNPS acima do $2^{\circ}DP$ ou 6 dBNPS acima do $1^{\circ}DP$.

A audiometria justifica-se pelo interesse da pesquisadora em relacionar limiar audiométrico com a amplitude da resposta obtida no teste de EOA.

3. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Variáveis de interesse:

- Amplitude da resposta (em dB) dos indivíduos em cada uma das 9 frequências (1 KHz, 1,2 KHz, 1,5 KHz, 2 KHz, 2,5 KHz, 3 KHz, 4 KHz, 5 KHz, 6 KHz) do teste auditivo
- 1º e 2º desvio padrão do nível de ruído (em dBNPS)
- a partir dessa variável, é definida a presença da resposta:
 - Resposta presente, se a amplitude estivesse 3 dBNPS acima do 2ºDP ou 6 dBNPS acima do 1ºDP
 - Resposta ausente, em caso contrário
- Limiar audiométrico (em dBNA)

4. SITUAÇÃO DO PROJETO

A pesquisadora terminou a coleta de dados e veio ao CEA consultar as técnicas estatísticas mais convenientes para analisá-los.

5. SUGESTÕES DO CEA

Como sugestão para a análise estatística temos:

- Nas emissões otoacústicas:

↪ realizar um teste t-pareado (ver Magalhães e Lima, 2001) para cada uma das frequências, a fim de verificar se há diferença em termos de amplitude média da resposta nas duas intensidades.

Para cada frequência deve ser construída uma tabela da seguinte forma:

Tabela 1. Amplitude da resposta (em db) para cada indivíduo no teste das EOAPD para as intensidades de L1 = 65 e L2 = 55 dBNPS e L1 = L2 = 70 dBNPS para a frequência 1KHz.

Indivíduo	Intensidades (dB)	
	55/65	70/70
1		
2		
3		
4		
.		
.		
.		
134		
135		

↪ utilizar a Estatística Kappa (Landis and Koch, 1977) para medir a concordância entre respostas presentes nas duas intensidades.

Neste caso, para cada frequência deve ser construída uma tabela da seguinte forma:

Tabela 2. Tabela de freqüência para comparação entre as respostas no teste das EOAPD para as intensidades de L1 = 65 e L2 = 55 dBNPS e L1 = L2 = 70 dBNPS para a freqüência 1KHz.

		Resposta na intensidade de 70/70	
		Presente	Ausente
Resposta na intensidade de 65/55	Presente		
	Ausente		

Nesta tabela cada orelha deve ser classificada quanto à presença ou não de resposta nas duas combinações de intensidade.

A Estatística Kappa é uma medida de associação usada para descrever e testar o grau de concordância da classificação atribuída (respostas presentes). De acordo com o valor da estatística, o grau de concordância é classificado como apresentado na tabela a seguir:

Tabela 3. Classificação da concordância (Landis and Koch, 1977).

Estatística Kappa	Grau de Concordância
< 0,00	Pobre
0,00 – 0,20	Leve
0,21 – 0,40	Regular
0,41 – 0,60	Moderado
0,61 – 0,80	Substancial
0,81 – 1,00	Quase Perfeito

Para a realização do teste t-pareado e para o cálculo da estatística Kappa, pode-se utilizar o software estatístico SPSS for Windows versão 8.0.

- Na audiometria:

↳ para relacionar limiar audiométrico com amplitude da resposta, deve-se dividir os indivíduos pela perda segundo a audiometria, levando em consideração a frequência da primeira queda. A partir daí, podemos construir box-plots (ver Magalhães e Lima, 2001) para descrever a amplitude em cada grupo.

6. CONCLUSÃO

Como este projeto apresenta potencial para a aplicação de diversas técnicas estatísticas, sugere-se o seu encaminhamento para a triagem de projetos a serem realizados no CEA no primeiro semestre de 2002.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LANDIS, J.R. and KOCH, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, **33**, 159-174.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. (2001). **Noções de Probabilidade e Estatística**. 3. Ed. São Paulo: IME-USP. 392p.

PACOTE ESTATÍSTICO SUGERIDO

SPSS for Windows (versão 8.0)