

Caroline Pomares Peroni

**“ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA MODALIDADE DE RESPOSTA NÃO-VERBAL,
QUE MELHOR SE ADAPTA AO TESTE DE PADRÃO DE FREQUÊNCIA, EM
UM GRUPO DE BRASILEIROS NATIVOS”**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

São Paulo
2005

Caroline Pomares Peroni

**“ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA MODALIDADE DE RESPOSTA NÃO-VERBAL,
QUE MELHOR SE ADAPTA AO TESTE DE PADRÃO DE FREQUÊNCIA, EM
UM GRUPO DE BRASILEIROS NATIVOS”**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre em Fonoaudiologia.

Orientadora: Teresa M. Momensohn dos Santos

São Paulo
2005

Peroni, Caroline Pomares

Análise da influência da modalidade de resposta não-verbal, que melhor se adapta ao Teste de Padrão de Frequência, em um grupo de brasileiros nativos/Caroline Peroni – São Paulo, 2005.

xx, 55f.

Tese (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia.

Título em inglês: Non-verbal response format influence analysis on brazilian native people at pitch pattern sequence test.

1. Testes auditivos/métodos 2. Percepção auditiva 3. Audição

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadores ou eletrônicos.

Assinatura: _____

Local e data: _____

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA**

Coordenadora do Curso de Pós Graduação: Prof^a. Dr^a. Beatriz Caiuby Novaes

Caroline Pomares Peroni

**“ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA MODALIDADE DE RESPOSTA NÃO-VERBAL QUE
MELHOR SE ADAPTA AO TESTE DE PADRÃO DE FREQUÊNCIA EM UM GRUPO
DE BRASILEIROS NATIVOS”**

Presidente da banca: Prof. Dr.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.....

Prof. Dr.

Prof. Dr.

Aprovada em:____/____/____

Dedicatória

Dedico esta dissertação à **Profª. Drª. Teresa Maria Momensohn dos Santos**, pela inestimável contribuição na execução deste trabalho.

Agradecimentos

À **DEUS**, agradeço a escolha pelos caminhos seguidos.

Agradeço aos **meus pais** pela oportunidade de crescimento profissional desde a formação acadêmica. Obrigada pelo carinho e apoio de sempre.

Ao **José Marcio** que com todo amor e companheirismo me ajudou a não desistir e acreditar. Obrigado por existir e despertar a vontade em ser cada dia melhor.

À **Profª. Drª. Fátima Branco**, por se mostrar essa pessoa tão especial e solícita. Agradeço a contribuição durante esta pesquisa.

Muitíssimo obrigado às **amigas de mestrado, em especial às Fonoaudiólogas Vanessa, Renata Matos, Flávia e Mônica** por tornar esses anos mais agradáveis e principalmente, em compartilhar momentos de angústias e alegrias.

À **Fga. Emanuella Estrela**, minha eterna amiga e companheira, pela singularidade durante os anos de mestrado.

À **Fga. Renata Gavina** pelo companheirismo e amizade.

À **Fga. Patrícia**, pela disponibilidade em ceder o espaço físico para coleta de dados e pela atenção concedida.

À **Marli**, pela atenção e disponibilidade de sempre.

À **CAPES**, pelo apoio financeiro.

A todos que de forma direta ou indireta ajudaram na realização desta pesquisa.
MUITO OBRIGADA.

Sumário

Dedicatória

Agradecimentos

Sumário

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e símbolos

Resumo

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 01 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA. | 05 |
| 2.1 Processamento temporal | 05 |
| 2.2 <i>Pitch Pattern Sequence Test</i> | 05 |
| 2.2.1 Aplicação do Teste de Padrão de Frequência no Brasil, em diferentes populações..... | 07 |
| 2.3 Processamento Auditivo: estudos da influência da língua nativa em diversos testes | 10 |
| 2.4 Psicometria (validação e padronização de testes)..... | 11 |
| 2.4.1 Padronização e validação de testes distintos para diferentes populações. | 12 |
| 2.4.2 Aspectos culturais e sua relação com a linguagem e percepção de fala ... | 14 |
| 3. MÉTODO..... | 18 |
| 3.1 Seleção dos participantes | 18 |
| 3.1.1 Casuística..... | 20 |
| 3.2. Método | 22 |
| 3.2.1. Procedimentos | 22 |
| 3.3 Método Estatístico..... | 25 |
| 4. RESULTADOS | 27 |
| 5. DISCUSSÃO | 33 |
| 6. CONCLUSÕES | 41 |
| 7. ANEXOS..... | 42 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS | 50 |

Abstract

Bibliografia Consultada

Lista de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Análise dos resultados do índice de acertos (%) para o PPST, nas diferentes modalidades de resposta aplicadas nesse estudo (murmúrio - <i>humming</i> X imitação)..... | 27 |
| Tabela 2 - Análise dos valores da média e mediana da nota atribuída pelos sujeitos que compuseram esta amostra (n=20), para as modalidades de respostas (murmúrio - <i>humming</i> X imitação)..... | 28 |
| Tabela 3 – Análise dos valores de correlação encontradas para as notas das modalidades de respostas avaliadas em relação aos resultados do PPST na orelha direita e orelha esquerda..... | 28 |
| Tabela 4 – Análise dos valores de média e mediana das diferenças entre as notas atribuídas pelos sujeitos (n=20) e a variável classe econômica..... | 29 |
| Tabela 5 – Análise dos valores de média e mediana das diferenças entre as notas atribuídas pelos sujeitos (n=20) que compuseram esta amostra para a variável grau de escolaridade..... | 29 |
| Tabela 6 – Análise dos valores de média e mediana das diferenças entre as notas atribuídas pelos sujeitos (n=20), conforme a variável ordem da modalidade de resposta solicitada para o PPST (murmúrio e imitação X imitação e murmúrio)..... | 30 |
| Tabela 7 – Análise dos valores de média e mediana para a variável gênero (feminino ou masculino) em relação às diferenças de notas atribuídas (0 - 10) às modalidades de resposta (murmúrio - <i>humming</i> e imitação) no PPST..... | 30 |
| Tabela 8 – Análise dos valores estatísticos para a variável gênero (feminino e masculino), em relação ao desempenho para o murmúrio – <i>humming</i> , em cada orelha avaliada..... | 31 |
| Tabela 9 – Análise dos valores estatísticos para a variável gênero (feminino e masculino), em relação ao desempenho para a imitação, em cada orelha avaliada..... | 31 |
| Tabela 10 – Análise dos valores estatísticos para a variável gênero (feminino e masculino), em relação à nota para imitação e murmúrio - <i>humming</i> , em cada orelha avaliada..... | 32 |

Lista de abreviaturas e símbolos

PPST - *Pitch Pattern Sequence Test*

DPT – *Duration Pattern Test*

H - *high pitch burst* (frequência aguda)

L - *low burst* (frequência grave)

EUA – Estados Unidos da América

ms – milisegundo

Hz – Hertz

dBNS – Decibel nível de sensação

dB – Decibel

KHz – Quilo hertz

SSW – Staggered Spondaic Word

MMN – Mismatch negativity

dBNA – Decibel nível de audição

ml – mililitro

OD – Orelha direita

OE – Orelha esquerda

Resumo

Objetivo: Determinar qual modalidade de resposta não verbal (murmúrio – *humming* ou imitação) demanda menos esforço para responder ao Teste de Padrão de Frequência em um grupo de brasileiros nativos, conforme julgamento dos próprios participantes. **Método:** Foram avaliados 20 adultos audiológicamente normais, por meio de avaliação audiológica completa, composta por: Audiometria Tonal Liminar, Índice de Percentagem de Reconhecimento de Fala e Medidas de Imitância Acústica. Todos os participantes foram submetidos à versão adulta do Teste de Padrão de Frequência, sob duas modalidades de respostas não-verbal: murmúrio – *humming* e imitação. Após aplicação do PPST, os indivíduos avaliados foram questionados sobre o grau de dificuldade das modalidades de respostas solicitadas, avaliando-as com uma nota de zero a 10, onde zero corresponde a uma modalidade de resposta muito difícil e 10 a uma muito fácil. **Resultados:** Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as notas atribuídas, pelos participantes, para as duas modalidades de respostas não-verbal: murmúrio – *humming* e imitação. Os valores de média e mediana que representam tal achado são, respectivamente: 6,5 e 6,0 para o murmúrio - *humming* e 8,65 e 9 para a imitação. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as notas de murmúrio – *humming* e imitação para as seguintes variáveis: gênero, classe sócio econômica, grau de escolaridade e ordem de solicitação da modalidade de resposta não-verbal. Também não foi constatada diferença estatisticamente significante, entre o índice de respostas corretas (% de acertos) dos indivíduos avaliados para as modalidades de respostas não-verbal solicitadas. **Conclusão:** Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as notas conferidas ao murmúrio – *humming* e imitação. Assim, a imitação, se mostrou como a modalidade de resposta não-verbal que melhor se adapta ao PPST, em um grupo de brasileiros nativos, segundo julgamento dos próprios participantes. As variáveis: gênero, classe sócio econômica, grau de escolaridade e ordem de solicitação das modalidades de respostas não-verbal não tiveram influência sob a nota atribuída para o murmúrio – *humming* e imitação.

1. INTRODUÇÃO

O estudo do processamento das informações recebidas por meio do sentido da audição tem adquirido grande destaque dentro da Fonoaudiologia. As atuais pesquisas nessa área, no Brasil, têm, com certo destaque, associado transtornos do processamento auditivo a outros distúrbios da comunicação humana e/ou estabelecido, em diversos testes, conexão entre brasileiros e outras populações, em relação aos valores encontrados de normalidade.

Com relação aos testes não-verbais, utilizados na bateria destinada à avaliação do processamento auditivo, as pesquisas foram realizadas principalmente no intuito de estabelecer valores normativos para a população e os associar a outros distúrbios da comunicação humana. Por se tratarem de testes não-verbais, não foram encontrados estudos que tivessem a preocupação com relação à adaptação para o Português falado no Brasil, isto porque são considerados passíveis de ser aplicados em sujeitos de culturas e línguas diferentes.

Com o propósito de contribuir para as padronizações do Teste de Padrão de Frequência – *Pitch Pattern Sequence Test*, a partir desse momento mencionado como PPST, e Teste de Padrão de Duração – *Duration Pattern Test*, referido a partir de agora como DPT, podem-se destacar as pesquisas realizadas por Corazza (1998) e Ballen (2001).

Os mesmos testes foram aplicados na população brasileira, por diversos outros autores, embora com objetivos distintos, ou seja, na caracterização do desempenho de diferentes grupos no PPST, conforme as publicações de Schochat, Rabelo e Sanfins (2000), Branco (2003), Misorelli (2003), Miranda et al (2004), Parra et al (2004).

No entanto, não foi possível encontrar pesquisas sobre a padronização das modalidades de resposta utilizadas na aplicação deste teste, para esta população. Entretanto, estas deveriam ser consideradas, respeitando o ambiente lingüístico de cada população avaliada.

Alguns achados têm demonstrado que a população de cada cultura ou língua acaba por desenvolver habilidades de reconhecimento e discriminação de traços acústicos do seu meio sociolingüístico.

Usualmente os pacientes, quando avaliados através do PPST, são solicitados a se manifestar a partir de uma resposta verbal e não-verbal que

corresponde ao murmúrio - *humming*. Para a modalidade de resposta verbal, podem ser empregadas as seguintes respostas:

- escritas, usando *H* para indicar *high pitch burst* (frequência aguda) e *L* para indicar *low burst* (frequência grave);
- verbalizar designando os tons apresentados como agudo ou grave;
- estar de frente a um painel de respostas com botões, sendo estes representantes de frequências aguda/grave, ou defronte a seis pilhas de blocos, onde três representam os tons agudos e outros três os tons graves, para os quais o paciente é instruído a apontar após apresentação da seqüência de tons.

Para a modalidade de resposta não-verbal, o sujeito pode murmurar as frequências apresentadas, ou assobiá-las, conforme proposto pela Auditec (1997).

Segundo Bellis (2003), a percepção e nomeação de tons utilizam o processamento de ambos os hemisférios cerebrais. A nomeação verbal usada como modalidade de resposta nesse teste requer em primeiro lugar o processamento do envelope acústico pelo hemisfério direito, para posterior transferência inter-hemisférica, realizada no nível do corpo caloso, para então produzir o rótulo lingüístico no hemisfério esquerdo. Dessa forma é possível comparar as respostas não-verbais e verbais para saber sobre a integridade do corpo caloso e/ou hemisfério esquerdo. Uma disfunção de hemisfério direito afeta os dois tipos de resposta e uma disfunção relacionada a corpo caloso ou hemisfério esquerdo, prejudica a resposta verbal.

A modalidade de resposta não-verbal nos permite avaliar a função auditiva central de uma maneira que não é diretamente dependente da habilidade lingüística do indivíduo. Entretanto, as demandas de análise acústica dos sons da fala, particulares de cada língua, estão sendo consideradas, tais como: os traços de duração, intensidade e frequência, o que nos leva a questionar se essas demandas, de uma língua são iguais as de todas as outras. Assim, os testes não-verbais podem não estar isentos da influência das análises acústicas feitas pelo sistema auditivo para discriminar os traços contrastivos de cada língua.

Ramus (2002) conduziu uma série de experimentos para avaliar a discriminação entre recém-nascidos alemães e japoneses. Foram selecionadas cinco sentenças por falantes de cada língua, em um total de vinte sentenças por língua, combinadas no número de sílabas e duração. As respostas dos recém-nascidos foram mensuradas e, através de uma técnica de sucção não nutritiva, captada por um

computador. Esse experimento mostrou que recém-nascidos falharam na discriminação entre o alemão e o japonês, discordando dos achados de Nazzi et al (1998). Na segunda etapa da pesquisa as sentenças foram “re-sintetizadas”, isto é, todas as sentenças usaram uma só voz; a frequência fundamental foi medida, os fonemas foram identificados e sua duração avaliada através de um *software* de análise de fala. Nessas condições, os recém-nascidos do grupo experimental foram hábeis em discriminar entre duas línguas.

Para Kawai et al (2004), a percepção de contrastes fonêmicos é dada pela experiência lingüística com a fonologia da primeira língua. Aprendizes adultos de uma segunda língua têm dificuldade na diferenciação perceptual de certos contrastes fonêmicos, por exemplo, alguns contrastes entre o japonês e o inglês. No japonês existem contrastes fonêmicos que diferem do inglês somente com relação à duração de alguma sílaba. Essa pesquisa mede as respostas hemodinâmicas para contrastes de duração de sujeitos coreanos não-nativos, com alta proficiência no comando da língua japonesa, analisando como estes processariam os fonemas não-nativos similares àqueles de sua própria língua. Nos resultados encontrados nessa pesquisa, os autores questionam sobre os padrões neurais diferentes de resposta à vogal longa/curta, mesmo com resultados de identificação semelhante ao dos ouvintes nativos.

Quando se pensa na modalidade de resposta que será solicitada ao paciente na aplicação do PPST, não se pode esquecer da influência que o ambiente sociolingüístico cultural em que vive a população a ser avaliada pode exercer sobre sua habilidade para responder. Para Ji, Zhang e Nisbet (2004), a linguagem é meio para transmitir e internalizar cultura. Cultura e linguagem estão, conseqüentemente, encaixadas em cada língua; não é fácil separar as duas.

O padrão de resposta utilizado no Brasil para os testes que avaliam a ordenação temporal foi estabelecido nos EUA. Contudo, é de grande importância considerarmos as particularidades do ambiente sociolingüístico e, principalmente, a diversidade cultural da população a ser avaliada através desses testes. As respostas utilizadas para o PPST, em especial, deveriam estar adequadas à população à qual se aplicará o teste. No Brasil, as crianças e adolescentes não recebem educação musical na escola, como ocorre nos EUA, estando esta relacionada ao “treinamento” ou aprimoramento da percepção auditiva, ao se trabalhar aspectos relacionados à prosódia como o ritmo e o tempo. No nosso país, não se observa com frequência

comportamento de murmúrio ao se ouvir uma música. A modalidade mais comum é a imitação através ou por meio de vocalizações ou de cantarolar.

Se a população brasileira não recebe “treinamento auditivo” por meio da música; se a criança processa padrões musicais de forma semelhante ao adulto, e em nosso País a imitação do som é feita muito mais por meio de cantarolar do que murmurar (um dos padrões de respostas utilizado no PPST padronizado para a população americana e utilizado no Brasil), as perguntas que se levantam são: Será que o desempenho da população brasileira no Teste de Padrão de Frequência utilizando resposta não-verbal tem sido prejudicado pela modalidade de resposta escolhida? Será que murmurar é a resposta mais natural para nossa população?

O objetivo principal desta pesquisa é analisar qual a modalidade de resposta não-verbal (murmúrio – *humming* ou imitação) melhor se adapta ao Teste de Padrão de Frequência em um grupo de brasileiros nativos, conforme julgamento dos próprios participantes.

Os objetivos secundários estabelecidos nesta pesquisa foram: investigar o desempenho dos participantes nas distintas modalidades de resposta não-verbal e se as variáveis: gênero, nível socioeconômico, grau de escolaridade e treinamento no teste influenciam a avaliação do grau de dificuldade das modalidades de resposta não-verbal selecionadas (murmúrio – *humming* x imitação).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo optamos por incluir os trabalhos relacionados aos assuntos considerados em nosso estudo, seguindo coerência ao texto apresentado.

2.1 Processamento temporal

A ordenação ou sequenciamento temporal é um particular aspecto da função temporal no sistema auditivo central. Esta função envolve a percepção e/ou processamento de dois ou mais estímulos auditivos em sua ordem de ocorrência no tempo, conforme Pinheiro e Musiek (1985).

2.2 *Pitch Pattern Sequence Test*

Um particular aspecto da função temporal no sistema auditivo central é a ordenação serial, temporal ou sequenciamento temporal. Essa função envolve a percepção e/ou processamento de dois ou mais estímulos auditivos e a ordem em que estes ocorrem no tempo. Ela é geralmente medida por um julgamento da ordem ou sequenciamento do estímulo. Séries mais complexas de estímulos acústicos são freqüentemente chamadas de padrões temporais. Um dos testes de ordenação temporal usado na prática clínica é o PPST. Desenvolvido por Pinheiro, o teste foi elaborado em duas versões, uma para adultos e outra para crianças. A versão adulta do teste consiste de 120 pares de seqüência. Cada seqüência é composta de três tons (dois de uma freqüência e um de outra), abrangendo seis possibilidades de combinações. O tom agudo tem 1430 Hz de freqüência e o tom grave 880 Hz. A duração de cada tom é de 200 ms e o intervalo de silêncio entre os tons é de 150 ms. Precedendo o teste realiza-se uma sessão de treinamento de discriminação entre grave e agudo, onde esses tons são apresentados em pares, com o total de 20 seqüências. A apresentação dos estímulos é feita a 50 dBNS sobre o limiar de sensibilidade de 1.000 Hz obtido na avaliação inicial em cada orelha. As modalidades de respostas utilizadas podem ser verbal, manual e/ou *humming* dependendo da capacidade do paciente e do que o clínico deseja, conforme determinaram Musiek e Pinheiro (1985).

Musiek (1994) propôs a versão em *compact disc* do teste de padrão de frequência e duração. Os resultados encontrados foram similares aos prévios do teste em fita cassete. O desempenho em adultos jovens com audição normal, em ambos os testes de percepção, foi de aproximadamente 90%. O autor afirmou que, antes da aplicação do teste, é preciso verificar se o indivíduo é capaz de discriminar os pares de frequência para, então, continuar a avaliação. São apresentadas duas modalidades de resposta: murmúrio – *humming*, quando o indivíduo, após ouvir a seqüência de estímulos, imita o padrão com os lábios fechados, e rotulação lingüística/nomeação, quando o indivíduo deve nomear os estímulos apresentados na seqüência. Segundo o autor, ao utilizarmos a modalidade de resposta não-verbal no Teste de Padrão de Frequência, podemos checar a integridade de hemisfério direito.

O teste de padrão de frequência proposto pela Auditec (1997) está disponível no mercado em duas versões: adulto (nove-65 anos) e infantil (seis-nove anos). Na versão para adultos, os tons de baixa frequência são apresentados a 880 Hz e de alta frequência, a 1430 Hz; a duração de cada tom é de 150 ms; o intervalo entre os tons na seqüência é de 200 ms e o intervalo entre uma seqüência de três tons é de sete segundos. Na versão infantil, são apresentadas as mesmas frequências com duração tonal de 500 ms, intervalo entre os estímulos de 300 ms e intervalo entre as seqüências de três tons de 10 segundos. O teste é realizado a 50 dB conforme valor de 1 KHz para a orelha a ser pesquisada. De acordo com o manual da Auditec (1997), em geral os pacientes são solicitados a responder através de dois padrões de resposta: verbal e imitação por murmúrio - *humming*. Os valores de referência encontrados na avaliação de adultos foram de 90%, considerando as respostas sem inversões, e de 96% de acertos ao se considerarem as inversões, com uma escala de 88% a 100%, para esta versão.

Conforme Bellis (2003), a percepção e nomeação de tons utiliza o processamento de ambos os hemisférios cerebrais. O hemisfério não dominante para a linguagem (geralmente o direito) responsabiliza-se pelo “envelope” musical e os padrões de *gestalt*; o corpo caloso realiza a transferência inter-hemisférica; o hemisfério dominante para a linguagem (geralmente o esquerdo), é requisitado para a verbalização de respostas. A nomeação verbal usada nesse teste requer, em primeiro lugar o processamento do envelope acústico pelo hemisfério direito, para posterior transferência inter-hemisférica, realizada no nível do corpo caloso, para então produzir o rótulo lingüístico no hemisfério esquerdo. Dessa forma é possível comparar as

respostas não-verbais e verbais para saber sobre a integridade do corpo caloso e/ou hemisfério esquerdo. Uma disfunção de hemisfério direito afeta os dois tipos de resposta e uma disfunção relacionada a corpo caloso ou hemisfério esquerdo prejudica a resposta verbal.

2.2.1 Aplicação do PPST no Brasil, em diferentes populações

Corazza (1998) realizou estudo com 80 adultos jovens normais, através do PPST e DPT, a partir de registro realizado em estúdio profissional de gravação digital de som, intitulado como “Material de Fala e Tonal para Avaliação Perceptual Auditiva”. As modalidades de resposta solicitada aos participantes da pesquisa foram nomeação e vocalização, seguindo os padrões propostos para a população americana; portanto, solicitando o murmúrio – *humming*, como resposta não-verbal. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as modalidades de resposta, sendo que o murmúrio - *humming* permitiu maior número de acertos nos participantes desse estudo. Essa modalidade foi mais fácil de ser realizada e aprendida, quando comparada à nomeação.

A autora encontrou 76% de acertos para o padrão de frequência e 83% para o padrão de duração, diferindo dos dados da literatura internacional, que demonstra maior porcentagem de acerto para o PPST do que para o DPT. A explicação dada para esse achado é de que a fonética da língua portuguesa proporcione maior treinamento da resolução de duração do que de frequência, devido à complexidade da fonética da língua inglesa. Outra hipótese é o fato de crianças e adolescentes brasileiros não terem o hábito de aprender música, diferentemente da população americana onde as crianças têm essa disciplina na escola.

Com relação à variável lado da orelha, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as orelhas direita e esquerda e, no que diz respeito ao gênero dos participantes, a autora conseguiu manter uma homogeneidade de indivíduos participantes da pesquisa, sendo 40 do sexo masculino e 40 do sexo feminino. Em seus achados foram encontrados mais acertos para a nomeação em mulheres do que nos homens.

Schochat, Rabelo e Sanfins (2000) avaliaram 148 indivíduos na faixa etária de 7 a 16 anos de idade, através do PPST e DPT. Não é relatada a versão utilizada pelas autoras para aplicação dos testes, assim como as modalidades de

resposta solicitadas aos indivíduos participantes. O resultado desse estudo não mostrou diferença entre os valores obtidos no PPST e DPT nos indivíduos avaliados e a padronização de Musiek (1994), existente para outro idioma. Observaram uma melhora progressiva nos testes conforme aumento da idade e uma variação no desempenho dos indivíduos intragrupo de sete a 11 anos e 11 meses, no teste de padrão de frequência, o que não acontece nas faixas etárias de 12 a 16 anos e 11 meses. Com relação às diferenças entre as orelhas, indivíduos do grupo dois, que correspondem às crianças de oito anos de idade, apresentaram menor diferença entre as orelhas direita e esquerda. A variável gênero não foi possível de ser analisada nessa pesquisa devido à dificuldade inerente à seleção dos participantes de mesmo sexo.

Ballen (2001) aplicou o PPST proposto pela Auditec (1997) em sua versão infantil. O estudo foi realizado em 211 crianças brasileiras, sem alterações na linguagem, fala, audição e/ou aprendizagem, com idade entre sete e 11 anos, estudantes de escola pública, a fim de estabelecer o perfil dessas crianças, conforme suas habilidades de reconhecimento de padrões temporais, através do PPST e DPT. As modalidades solicitadas para os indivíduos participantes foram a de murmúrio – *humming* e nomeação. O desempenho dos participantes através da modalidade de resposta não-verbal foi significativamente superior ao com resposta verbal. Encontrou desempenho médio de 93,5% e 95,6% na resposta não-verbal e 79,6% e 83,6% com resposta verbal, nas orelhas direita e esquerda respectivamente. Na comparação entre as orelhas direita e esquerda observou diferença significativa na modalidade de resposta verbal, com melhor desempenho de crianças do sexo masculino que feminino. Essa pesquisa demonstrou correlação positiva no desempenho do PPST com resposta verbal conforme aumento da idade.

Branco (2003) verificou as possíveis diferenças de resultados dos testes clínicos de processamento auditivo temporal, PPST e DPT, quando aplicados em crianças consideradas com e sem dificuldade de leitura. Com relação ao PPST, utilizando a versão proposta pela Auditec (1997), na modalidade de resposta não-verbal (murmúrio – *humming*) e verbal, respectivamente, o grupo controle apresentou 96,4% e 91,9% de acertos na orelha direita e 96,4% e 93,3% na esquerda, enquanto que o grupo experimental (com dificuldades de leitura) apresentou 86,1% e 72,7% de acertos na orelha direita e 82,1% e 69,0% na esquerda. O desempenho do grupo experimental com resposta verbal foi significativamente inferior ao grupo controle. Foi

encontrada diferença estatisticamente significativa entre as respostas verbal e não-verbal, demonstrando melhor desempenho com relação à modalidade não-verbal. A autora inferiu, com os resultados obtidos em seu estudo, a possibilidade de crianças brasileiras apresentarem resultados inferiores às americanas em testes de discriminação e nomeação, devido à exposição a uma língua diferente e que, talvez, exija menor uso deste tipo de habilidade.

Misorelli (2003) analisou o desempenho de uma população com queixas e dificuldades escolares, através do teste PPST proposto pela Auditec (1997), submetendo-a às modalidades de resposta não-verbal (murmúrio - *humming*) e verbal (rotulação lingüística – nomeação). Os dados obtidos após aplicação do PPST tiveram como resultado seis grupos: um, dois e três, com valores médios altos para a modalidade de resposta não verbal (murmúrio - *humming*) e valores médios variados para a modalidade de resposta verbal. Os outros três grupos, designados como quatro, cinco e seis, apresentaram uma relação inversa aos grupos anteriores, com valores médios baixos para a modalidade de resposta não-verbal e valores médios variados para a modalidade de resposta verbal. Os grupos se caracterizaram pela avaliação de linguagem e se configuraram através dos diferentes perfis para o desempenho quanto à modalidade de resposta no PPST. Através dessa, pesquisa foi possível concluir a utilidade do PPST na avaliação de indivíduos com queixa de linguagem, para melhor conduta terapêutica. No entanto, a autora propõe que este teste deve ser aplicado e analisado de forma criteriosa, devido às habilidades nele envolvidas.

Miranda et al (2004) avaliaram o desempenho de 10 indivíduos, na faixa etária entre 50 e 70 anos, com diagnóstico de doença de Parkinson, no PPST e DPT. Quanto às diferenças no desempenho entre as modalidades de resposta solicitada no PPST, as autoras não encontraram diferença estatisticamente significativa entre as respostas não-verbais (murmúrio – *humming*); manual e verbal. A versão utilizada pelas autoras para o PPST continha tons graves de 880 Hz e tons agudos de 1122 Hz, apresentados em seqüência de três e quatro tons consecutivos, gravados em *Compact Disc*. Foram obtidas diferenças estatisticamente significantes entre os valores médios de acertos para o DPT e PPST, sendo que o desempenho dos participantes foi melhor para o DPT quando comparado ao PPST. O valor médio de acertos no PPST utilizando variação dos estímulos quanto à freqüência sonora foi de 50% utilizando três ou quatro tons.

Parra et al (2004) caracterizaram o desempenho de 25 pacientes idosos, no PPST e DPT, utilizando como modalidade de resposta a nomeação. Foi utilizada, como versão do PPST, reprodução fiel computadorizada do “Material de Fala Tonal para Avaliação Perceptual Auditiva”, disco 1.0, 1994. A variável lado da orelha não demonstrou diferenças entre os dois testes; os indivíduos idosos apresentaram média de acertos de 49,2% no teste do padrão de frequência e 67,5% no teste de padrão de duração, resultados esses inferiores aos obtidos em indivíduos jovens em pesquisa que buscou viabilizar e padronizar o uso clínico desses testes.

2.3 Processamento Auditivo: estudos da influência da língua nativa em diversos testes

Rawiser (1979) estudou a *performance* de falantes não nativos do inglês no teste SSW. Foram avaliados, através do SSW, 30 sujeitos oriundos de quatro grandes áreas geográficas. Os participantes não eram nascidos e não tinham passado a infância nos Estados Unidos, portanto, não tinham aprendido como primeira língua o inglês. Todos foram submetidos ao *TOEFL – Test of English Language as a Foreign Language*, o que possibilitou mensurar a proficiência na língua inglesa em falantes não nativos do inglês. Os resultados indicaram que o desempenho de ingleses não nativos foi diferente dos nativos.

Campbell e Wilson (2003) realizaram estudo apresentando o desempenho de crianças, que tinham como primeira língua o inglês do Sul da África, em protocolo de testes de processamento auditivo. A falta de testes padronizados para a avaliação do processamento auditivo no sul da África levou a formação de uma força tarefa e o desenvolvimento de um protocolo usando testes gravados em “*Tonal and Speech Materials for Auditory Perceptual Assessment Disc 2.0*”. Este estudo comparou a *performance* de 50 crianças que tinham como primeira língua o inglês do sul da África, com dados normativos publicados por Bellis (1996, 2003) para nativos americanos. Foram realizados os seguintes testes: dicótico de dígitos, PPST nas modalidades de resposta verbal e não-verbal, teste de fala filtrada. Os autores concluíram com seu estudo que os dados propostos por Bellis (1996, 2003) não são apropriados para uso como dados normativos no sul da África.

Outro estudo realizado com semelhante objetivo aos descritos anteriormente, foi realizado no Brasil por Mendes-Civitella (2000) a autora analisou o

desempenho de crianças fluentes no inglês e português em três versões do SSW e pode concluir a partir dos dados obtidos que os valores de corte das adaptações do teste SSW devem ser estudados e adequados ao idioma e realidade da população a ser avaliada.

Com base na indicação da American Speech-Language-Hearing Association, uma bateria de testes audiológicos classificada como BAC – “Bilan Auditif Central” foi designada na França. A BAC consiste em quatro tipos de testes psicoacústicos: teste de fala no ruído, teste dicótico, de processamento temporal e de interação binaural. Os autores relatam que os resultados obtidos a partir desse estudo representem normas padrão para a população da língua francesa e somente então, os testes estudados e aplicados nessa população, possam ser usados na avaliação do processamento auditivo, conforme Demanez et al (2003)

2.4 Psicometria (validação e padronização de testes)

Algumas variáveis podem afetar o processamento auditivo, elas envolvem: o sinal e sua apresentação, o ambiente, a resposta requerida e a estratégia utilizada por cada indivíduo como resposta à tarefa solicitada, segundo Lasky (1983).

Conforme Mendel e Danhauer (1997), diversos fatores podem ser considerados no desenvolvimento e uso de testes de percepção de fala, tais como:

Formato de Resposta

A variedade de respostas dos testes usados na avaliação da percepção de fala pode ser dividida em dois formatos:

- Conjunto fechado (*Closed set*), o estímulo é apresentado sem qualquer alternativa específica de resposta;
- Conjunto aberto (*Open set*), o estímulo é dado entre um número limitado de alternativas de resposta.

Métodos de Pontuação

O critério de análise de resposta está conexo às escalas de valores disponíveis; e a estimativa do valor da informação obtida depende do tipo e do objetivo do teste usado. No momento da pontuação, alguns aspectos são relevantes, como a precisão do examinador para com as respostas do paciente.

Formas Alternativas de um Teste

Em alguns pacientes pode acontecer o aprendizado dos testes. Para evitar que isso ocorra, várias formas alternativas de testes de percepção de fala são necessárias.

Tempo de Administração do Teste

Muitos testes requerem tempo para a apresentação do estímulo; isto em função do número de estímulos apresentados, sua extensão, intervalo entre os estímulos, quantidade de tempo para o paciente responder a cada item, dificuldade do estímulo, fadiga, frustração por não entender alguns itens do teste.

Existe grande variabilidade com relação a materiais de testes de percepção de fala. É apropriado que existam uma padronização e uma construção estabelecidas, por meio de cuidadoso controle na metodologia, para que os resultados possam ser precisos.

Denny et al (2004) expuseram uma concepção de validação: um teste é válido para medir um determinado atributo se este existe e sua variação causa mudanças do produto nos resultados de medida. As pesquisas de validação não estabelecem obrigatoriamente relação entre a medida atribuída e outros atributos; é no processo que se pode saber o efeito do atributo mensurado na contagem do teste.

Tavares, Bunchaf e Vasconcellos (2004) definiram “validar um teste” como sendo a verificação da sua serventia para avaliar aquilo que se propõe; para isso são necessários metodologia e procedimentos científicos. Validar é obter uma resposta positiva quando se busca definir a serventia de determinado teste para medir ou avaliar aquilo que se propõe.

2.4.1 Padronização e validação de testes distintos para diferentes populações

Capovilla et al (2001) avaliaram habilidades cognitivas relacionadas à leitura e escrita de 12 alunos brasileiros de primeira série de escola pública (seis sem dificuldades de escrita por ditado e seis com dificuldade, a partir de uma seleção de 90 crianças de três turmas de primeira série em São Paulo), a fim de adaptar ao português falado no Brasil o teste denominado *International Dyslexia Test*, e verificar as habilidades cognitivas que se diferem entre bons e maus leitores. Os resultados de

consciência fonológica, processamento auditivo, sequenciamento e velocidade do processamento das crianças com dificuldades de escrita foram inferiores aos daquelas sem dificuldades, e os escores nas demais habilidades avaliadas foram semelhantes. Os resultados encontrados foram parecidos aos de outras ortografias alfabéticas como o inglês e o alemão. O *International Dyslexia Test* já foi traduzido para diferentes línguas; é usado para diagnóstico da dislexia em uma série de países, e esse estudo preliminar teve como objetivo adaptar o teste ao português brasileiro.

Capovilla, Gutschow e Capovilla (2002), analisaram a validade e fidedignidade de instrumentos de avaliação de leitura, escrita e outras habilidades cognitivas. Para tal foram estudadas 54 crianças de escolas públicas e particulares com relação à leitura, escrita, memória fonológica, vocabulário, consciência fonológica, sequenciamento, memória visual, cópia de figuras geométricas e qualidade de escrita. Todos os instrumentos mostraram-se fidedignos no teste e reteste (realizado em todas as crianças após 10 meses do teste inicial). A validade dos testes foi verificada analisando o desempenho das crianças de determinada série escolar, sendo possível por meio dos instrumentos utilizados, verificar a sensibilidade dos testes com relação à atuação das crianças conforme o aumento da série escolar. Segundo o autor, o Brasil dispõe de número limitado de instrumentos normatizados, válidos e fidedignos para avaliação de leitura, escrita e habilidades cognitivas relacionadas à alfabetização.

Capovilla (2002) reanalisou resultados do estudo de Zaidan (2001), a partir de estatísticas inferenciais paramétricas, demonstrando a eficácia da bateria proposta para discriminar crianças com e sem queixa de distúrbio do processamento auditivo central. Utilizou os três testes propostos pela bateria; são eles: teste de escuta de fala filtrada passa-baixo; teste monótico de escuta de fala no ruído e teste de escuta dicótica de palavras competitivas. Nas reanálises estatísticas foi considerado o efeito faixa etária das 60 crianças do grupo controle. O estudo pôde demonstrar a validade da bateria proposta por Zaidan para triagem do processamento auditivo central e também a necessidade do uso de estatística apropriada a questões experimentais, para obtenção de respostas mais fidedignas quanto à sensibilidade e validade de instrumentos.

Noronha & Vendramini (2003) realizaram estudo com o propósito de analisar a validade, precisão e existência de padronização brasileira em 43 testes psicológicos, sendo que 22 deles tiveram como objetivo a avaliação da inteligência e 21 da personalidade. Puderam observar que os testes de inteligência apresentaram um

maior número de estudos referentes à padronização, validade e precisão. Dentre as considerações finais desse estudo, propuseram os esforços de organizações internacionais para garantir instrumentos bons e confiáveis, aplicados em contexto nacional, independente do propósito do teste. O objetivo é estabelecer padrões nacionais de construção, ajustando dessa forma as necessidades do país e a diversidade cultural.

Noronha et al (2003), pesquisaram quais parâmetros psicométricos são apresentados em 19 manuais de instrumentos de avaliação da inteligência. Os resultados mostraram que 89,5% dos instrumentos avaliados apresentam padronização; 94,7% apresentam validade; todos os instrumentos apresentam verificação quanto à sua precisão.

Santos e Bueno (2003) elaboraram a versão em português do *Children's Test of Nonverbal Repetition* (CNRep), o *Brasilian Children's Test of Pseuword Repetition* (BCPR), além da validação da versão em português pela correlação com o *Auditory Digit Span Test* da Stanford-Binet Intelligence Scale. A versão brasileira do CNRep, o BCPR, avaliou 182 falantes do português; os dados encontrados nesse estudo com relação à idade, comprimento das pseudopalavras e escolaridade afetaram o BCPR assim como a análise normativa do CNRep. O estudo permitiu o desenvolvimento e validação do BCPR, um trabalho de memória fonológica para falantes do português, com base na versão americana. Além dos dados obtidos, os autores puderam, em seu estudo, obter confiabilidade quanto à idade e uma correlação com o *Digit Span*, clássica medida fonológica.

2.4.2 Aspectos culturais e sua relação com a linguagem e percepção de fala

Ramus (2002) realizou trabalho com uma série de experimentos, sendo que, em um de seus achados, o autor concluiu que bebês do grupo experimental utilizado na pesquisa foram hábeis em discriminar entre duas línguas. Nesse experimento o autor “re-sintetizou” sentenças naturais, utilizadas em experimento da mesma pesquisa, preocupando-se com a medição de frequência fundamental de fala, produção fonêmica e duração. O ritmo e a entonação das sentenças foram fielmente preservados, além das características fonotáticas de cada língua. A habilidade de discriminação entre duas línguas foi mensurada através da sucção dos bebês; e seus achados demonstraram que bebês do grupo experimental aumentaram

significativamente mais sua sucção que os bebês do grupo controle quando expostos à língua nativa, concluindo, assim, a habilidade de bebês em discriminar entre duas línguas.

Diversas pesquisas podem ser encontradas com relação à habilidade de sujeitos em discriminar fonemas de sua própria língua. Conforme Kawai et al (2004), a percepção de contrastes fonêmicos é dada pela experiência lingüística com a fonologia da primeira língua. Aprendizes adultos de uma segunda língua têm dificuldade na diferenciação perceptual de certos contrastes fonêmicos, por exemplo, entre o japonês e o inglês. No japonês existem contrastes fonêmicos que diferem do inglês somente na duração e se assemelham na posição de alguma sílaba. Através desse estudo, os autores buscaram compreender os processos neurais dos fonemas da língua nativa e no aprendizado de uma segunda língua. Essa pesquisa analisou as respostas hemodinâmicas para contrastes de duração de sete sujeitos coreanos nativos, com audição normal e idade entre 27 e 40 anos, não nativos da língua japonesa (segunda língua) mas com alta proficiência no comando da mesma. Os autores analisaram se estes processariam os fonemas não nativos similares àqueles de sua própria língua. As respostas obtidas dos coreanos para os dois tipos de contrastes fonêmicos na língua nativa foram diferentes das propriedades fonológicas da língua não nativa. Ao discutir os resultados encontrados nessa pesquisa os autores questionam o porquê de coreanos mostrarem padrões neurais diferentes de resposta à vogal longa/curta mesmo com resultados de identificação semelhante ao dos ouvintes nativos.

Um questionamento que complementa o estudo anteriormente descrito, têm relação com pesquisa realizada por Pallier et al (2003) em que os autores testaram sujeitos adultos nascidos na Coreia e adotados, ainda na infância, por famílias francesas, tornando-se fluentes na segunda língua e não relatando nenhuma consciência da sua língua nativa. Nos testes de comportamento acessando sua memória para coreano, os autores não encontraram *performance* melhor que o grupo controle de franceses nativos que nunca tinham sido expostos ao coreano. Os sujeitos adotados não demonstraram nenhuma ativação cortical específica, medida através de ressonância magnética funcional, com relação aos estímulos coreanos e de outras línguas. Não foram encontradas também diferenças na ativação cortical entre os adotados coreanos e os franceses nativos frente ao estímulo francês. A discussão que

se levanta nessa pesquisa é sobre a hipótese de existência de um período crítico para aquisição da linguagem.

O processamento sensorial de sons da fala é facilitado especificamente por fonemas vindos de ouvintes nativos, resultado obtido através de MMN (Mismatch Negativity), conforme Naatanen et al (1997).

O MMN foi utilizado em diversos estudos por ser um componente não invasivo dos potenciais auditivos evocados, particularmente na pesquisa de Nenonen et al (2005). Esse recurso foi utilizado para determinar os efeitos da língua nativa, o Russo, no processamento da duração dos sons da fala da segunda língua, o Finlandês, que utiliza a duração como uma distinção fonológica. Os resultados encontrados mostraram que as mudanças no MMN para a duração dos sons finlandeses, que podem ser categorizados através do Russo, foram reduzidas na comparação aos sons que não têm equivalência russa. Nos sons finlandeses, que podem ser mapeados através do sistema fonológico russo, a facilitação no processamento da duração pode ser inibida pela língua russa nativa. Entretanto, para os sons que não têm equivalência russa, categorias novas de vogais independentes da língua nativa russa têm aparentemente sido estabelecidas, permitindo que o processamento do traço de duração de um nativo seja como do Finlandês.

Inouchi et al (2003) afirmaram que o MMN foi eliciado pelos contrastes fonêmicos em aprendizes fluentes de uma segunda língua, mas não em não-falantes dela.

Ji, Nisbett e Zhang (2004) examinaram o papel da cultura e linguagem, em uma pesquisa cultural transversal geral, com base cognitiva particular. Para isso, utilizaram tarefas cognitivas de ordem verbal, a fim de permitir que a língua desempenhe seu papel e questões sofram influências sensíveis à cultura. Os autores mostraram que a cultura teve efeito substancial no agrupamento de objetos pelos participantes; os chineses agruparam mais os objetos pelas suas relações entre eles e menos com base na categoria. Os americanos demonstraram uma organização taxonômica, enquanto que os chineses se baseiam mais nas relações dos objetos entre si. A pesquisa sugeriu diferença entre sujeitos de Mainland e chineses de Taiwan no agrupamento de objetos: os dois grupos usaram como resposta a relação entre os itens apresentados; contudo, quando testados em inglês, seus agrupamentos foram menos baseados nas relações entre os objetos. Entretanto, este efeito da língua não foi observado em chineses de Singapura e Hong Kong. O fato de chineses de Hong Kong

e Singapura não demonstrarem nenhum efeito de linguagem sugeriu que esta não apresenta influência no agrupamento de objetos; assim, não se deve à estrutura inerente dos chineses e ingleses. Em conclusão aos achados da pesquisa mostraram que, o aspecto cultural afeta o raciocínio, independente do teste de linguagem. Além disso, os testes de linguagem podem também afetar o pensamento, dependendo de como e quando a linguagem é aprendida.

3 MÉTODO

Essa pesquisa foi realizada após aprovação pelo comitê de ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP (Anexo 1) sob nº 0028/2004 e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido dos indivíduos integrantes da amostra (Anexo 2).

O título desta pesquisa foi modificado, conforme sugestão da Banca Examinadora.

Aos indivíduos participantes foram demonstrados os termos de execução da pesquisa. Assim pudemos esclarecer de forma verbal e escrita sobre o título e propósito do estudo; os procedimentos utilizados para tal finalidade; a ausência de riscos e desconfortos para o participante; os benefícios para a população futuramente a ser avaliada pelo Teste de Padrão de Freqüência; o tempo médio de uma hora para execução dos procedimentos a serem realizados na coleta de dados; as instalações confortáveis e ambiente agradável relacionado à clínica, na qual se realizaria a pesquisa; o direito de se retirar da pesquisa a qualquer momento; a total confidencialidade dos dados obtidos e a arquivamento do material coletado, sendo que somente o pesquisador teria acesso aos nomes e resultados do teste aplicado.

3.1 Seleção dos participantes

A coleta de dados foi realizada no Edifício de Clínicas na cidade de Goiânia – GO.

A seleção dos sujeitos foi feita através de convite aos funcionários do Edifício de Clínicas, onde foi realizada a pesquisa, a indivíduos do convívio social da examinadora ou daqueles que participaram da amostra. Todos os convidados eram informados sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos e o objetivo de realização do estudo. Após aceitação, foi agendado um horário para realização das avaliações e inicialmente aos procedimentos foi apresentado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, com dados detalhados sobre as etapas de aplicação da Avaliação Audiológica Normal e do PPST.

Nessa pesquisa foram adotados os seguintes critérios de inclusão:

- limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade, a saber, menores que 25 dBNA nas freqüências de 250 Hz a 8.000 Hz, nas duas orelhas,

pois a perda auditiva periférica pode causar distorção perceptual, o que poderia afetar o desempenho em testes destinados a avaliação da função auditiva central;

- achados timpanométricos dentro dos padrões de normalidade – curva tipo A, valores de volume de orelha média entre 0,6 e 1,6 ml, nas duas orelhas, no intuito de descartar afecções de orelha média;

- reflexo acústico do músculo estapédio na condição contralateral, presente nas duas orelhas, nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz, na tentativa de excluir afecções de orelha média;

- valores de Índice de Percentagem de Reconhecimento de Fala (IPRF) superiores ou iguais a 88% para palavras monossilábicas, nas duas orelhas;

- não ter treinamento ou experiência musical, pois indivíduos treinados podem demonstrar bom desempenho nos testes de ordenação temporal, segundo Pinheiro & Musiek (1985);

- não ter apresentado repetência escolar nos três primeiros anos escolares, ou seja, dificuldade de aprendizagem;

- ter como língua materna o português brasileiro, descartando a possibilidade de que a língua nativa influenciasse quanto ao resultado do teste e na nota atribuída pelos participantes a cada modalidade de resposta à qual foi submetido;

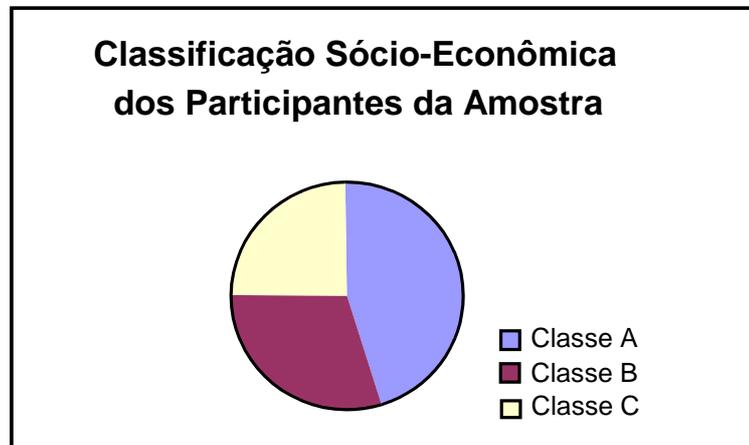
- ser destro, devido a possível influência da dominância hemisférica para a linguagem, no resultado, conforme Pinheiro & Musiek (1985)

3.1.1 Casuística

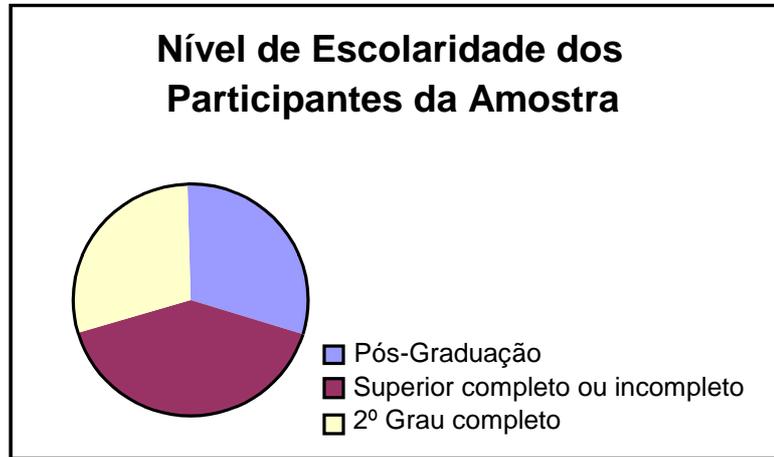
A amostra foi composta por 20 sujeitos adultos com avaliação audiológica básica normal, sendo 13 (65,0%) mulheres e sete (35,0%) homens, com idade entre 18 e 30 anos.



Pela classificação socioeconômica proposta pela ABIPEME, nove (45,0%) eram de classe A, seis (30,0%) de classe B e cinco (25,0%) de classe C.



Quanto ao nível de escolaridade, seis (30,0%) tinham segundo grau completo, oito (40,0%) tinham grau superior completo ou incompleto e seis (30,0%) eram pós-graduados.



3.2 Método

3.2.1 Procedimentos

Após apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com o objetivo de estabelecer se o sujeito atendia aos critérios de inclusão da amostra todos foram submetidos a:

1. entrevista que continha dados como: (Anexo 3)
 - nome;
 - idade;
 - sexo;
 - escolaridade;
 - queixas auditivas;
 - passado otológico;
 - exposição à ruído;
 - preferência manual;
 - queixas escolares na infância, adolescência, ou seja, durante todo o período escolar;
 - educação musical;
2. avaliação audiológica completa composta por:
 - Audiometria Tonal Liminar, nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz com fones supra aurais em cabine acústica; Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF), Índice Perceptual de Reconhecimento de Fala (IPRF), conforme os critérios propostos por MANGABEIRA ALBERNAZ; MANGABEIRA ALBERNAZ e MANGABEIRA ALBERNAZ FILHO (1981).
 - medidas de Imatância Acústica, composta pela medida de curva timpanométrica e pela medida do limiar do reflexo acústico do músculo estapédio na via aferente contralateral em ambas as orelhas.

Um indivíduo apresentou alteração na mobilidade tímpano-ossicular e foi excluído desse estudo.

Todos os resultados encontrados na avaliação audiológica convencional e imitação acústica foram registrados em uma folha de respostas (Anexo 4).

Após entrevista inicial e avaliação audiológica completa, os sujeitos aptos a participar dessa pesquisa responderam a um questionário proposto pela BRASIL – ABIPEME (Anexo 5), para levantamento de nível socioeconômico.

Com o objetivo de responder às questões propostas nesta pesquisa, todos os indivíduos selecionados foram submetidos à:

- versão adulta do PPST – Auditec (1997). Foram apresentados tons de 1430 Hz, agudo, representado a partir de agora por “A”, e 880 Hz, grave, representado a partir de agora por “G”, com duração de 200 ms; subida e descida de 10 ms; intervalo entre os padrões de sete segundos e entre os tons de 150 ms.

Inicialmente foi realizado um treino de viva voz, previamente à aplicação do teste, simulando a apresentação das seqüências e as modalidades de respostas solicitadas; portanto, se o indivíduo iniciaria o teste com a resposta de murmurar – *humming*, então foi apresentada primeiramente essa modalidade de resposta e realizado o treino de viva voz, com cinco seqüências ou até a examinadora ter segurança da compreensão da tarefa por parte do examinado. Após essa etapa foi esclarecido sobre a modalidade de resposta seguinte e realizado o treino de viva voz, no caso exemplificado acima, a imitação silábica ou vocálica.

Posteriormente utilizou-se a faixa sete de treinamento do CD proposto pela Auditec (1997); assim, foram apresentadas 20 seqüências de freqüência com dois tons, em cada orelha, às quais o sujeito deveria responder a 10 tons com murmúrio - *humming* e 10 tons pela imitação silábica ou vocálica. No instante em que eram finalizadas as apresentações das 10 seqüências para cada modalidade de resposta, a examinadora interrompia a apresentação, informava ao participante que a partir daquele momento seriam apresentadas outras 10 seqüências a serem respondidas com a modalidade de resposta seguinte.

Em seguida, utilizou-se a faixa 8 do CD da Auditec (1997), sendo apresentadas 30 seqüências de três tons na orelha direita, para resposta por meio da imitação silábica ou vocálica, e outras 30 seqüências de três tons, para a resposta através do murmúrio – *humming*. O mesmo procedimento foi aplicado na orelha esquerda. O teste foi aplicado na condição monoaural, ou seja, foram apresentadas as seqüências de freqüência na orelha direita e orelha esquerda separadamente.

Os indivíduos participantes dessa pesquisa receberam a seguinte instrução: serão apresentadas 30 seqüências de freqüências nas duas orelhas separadamente; cada seqüência possui três tons: dois de uma freqüência e um de outra. Você deve responder imitando com um murmúrio – *humming* os tons apresentados a você (exemplo de viva voz). Para aqueles indivíduos que iniciaram o teste pela modalidade de imitação silábica e/ou vocálica, a orientação de resposta era também adequadamente feita e testada com exemplo de viva voz. Após essa fase, foram apresentadas outras 30 seqüências de freqüência nas duas orelhas separadamente, onde cada uma delas possuía também três tons, dois de uma freqüência e um de outra. Depois dessa informação, eram instruídos a responder imitando os tons com /pi/ designando o tom agudo e /pó/ para o tom grave, ou /i/ para o tom agudo e /ó/ para o tom grave (exemplo de viva voz), ou através de murmúrio - *humming* para aqueles que iniciaram o teste através dessa modalidade de resposta (exemplo também de viva voz).

Cada seqüência apresentada era composta por três amostras de tons, sendo duas iguais e uma diferente. A combinação de tons permite a elaboração de seis diferentes amostras, a saber: GAG; AGA; GGA; AGG; AAG; GAA. A resposta não-verbal solicitada ao paciente foi de reprodução por murmúrio - *humming* ou por imitação silábica ou vocálica (pi(A), pó(G) ou i(A), ó(G)), sendo que ao fim da pesquisa nove indivíduos responderam inicialmente o teste de padrão de seqüência através de reprodução por murmúrio e 11 indivíduos iniciaram as respostas por imitação silábica.

Dos 20 indivíduos, nove (45,0%) começaram os testes pelo murmúrio - *humming* e em seguida imitação e 11 (55,0%) fizeram os testes em ordem inversa.



O teste foi realizado em cabina acústica, a 50 dB acima do limiar de 1.000 Hz obtido na avaliação audiológica para cada indivíduo. Para que não ocorresse o efeito aprendizagem e os indivíduos sempre apresentassem um desempenho melhor na modalidade de resposta avaliada em um segundo momento, em cada indivíduo participante da amostra foi iniciado o teste solicitando-se, como modalidade de resposta, a resposta contrária à do indivíduo anterior.

Os resultados obtidos na aplicação do PPST foram registrados em uma folha de respostas para o teste (Anexo 6).

Após a realização do teste com as duas modalidades de respostas, os indivíduos avaliados foram questionados sobre o grau de dificuldade de ambas as respostas, avaliando-as com uma nota de zero a 10, onde zero corresponde a um padrão de resposta muito difícil e 10 muito fácil.

Para análise dos resultados obtidos, foram comparadas as notas atribuídas para cada modalidade de resposta, utilizando o murmúrio (*humming*) e a imitação silábica (/pi/ para agudo e /pó/ para grave) ou vocálica (/i/ para agudo e /ó/ para grave) dos tons apresentados, buscando verificar qual das duas formas de resposta melhor se adaptou aos participantes desse estudo.

3.3 Método Estatístico

As variáveis quantitativas foram representadas por média, desvio padrão (dp), mediana, valores mínimo e máximo; e as qualitativas, por frequência absoluta (n) e relativa (%).

Foram utilizados testes não-paramétricos devido à natureza das variáveis, grande variabilidade em amostras de tamanho pequeno.

As notas de imitação e de murmúrio foram comparadas pela Prova de Wilcoxon para amostras relacionadas.

Na comparação entre os grupos de interesse, em relação à diferença entre as notas de imitação e de murmúrio, foi utilizada a Prova de Mann-Whitney para comparar dois grupos independentes ou a Prova de Kruskal-Wallis, para comparar três grupos independentes.

A correlação entre resultados do desempenho no teste PPS e as notas atribuídas ao teste foi avaliada pelo coeficiente por postos de Spearman e sua significância foi testada.

Adotou-se o nível de significância de 0,05 ($\alpha = 5\%$) e níveis descritivos (p) inferiores a esse valor foram considerados significantes e representados por *.

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados: os resultados do desempenho obtido na aplicação do PPST para as duas modalidades de respostas avaliadas (murmúrio - *humming* e imitação); a relação entre a nota atribuída pelos sujeitos para ambas modalidades de resposta; a diferença entre as orelhas direita e esquerda e a nota para o murmúrio – *humming* e imitação; a correlação entre a nota atribuída pelos participantes da pesquisa e as seguintes variáveis: classe socioeconômica, nível de escolaridade, ordem da modalidade de resposta no PPST e gênero.

São apresentados na Tabela 1 os resultados encontrados no Teste de Padrão de Frequência dos 20 sujeitos avaliados, para as duas modalidades de respostas aplicadas (murmúrio - *humming* e imitação), em ambas as orelhas.

Tabela 1 - Análise dos resultados do índice de acertos (%) para o PPST, nas diferentes modalidades de resposta aplicadas nesse estudo (murmúrio - *humming* X imitação)

| AVALIAÇÃO | PPS % | | | | |
|---------------|-------|-----|---------|--------|--------|
| | MÉDIA | d.p | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO |
| MURMÚRIO OE | 96,6 | 5,5 | 100 | 80 | 100 |
| MURMÚRIO OD | 97,6 | 5,4 | 100 | 80 | 100 |
| IMITAÇÃO - OE | 98,1 | 4,0 | 100 | 87 | 100 |
| IMITAÇÃO - OD | 98,8 | 3,0 | 100 | 90 | 100 |

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o desempenho dos indivíduos avaliados no PPST para as modalidades de respostas: murmúrio – *humming* e imitação

Na Tabela 2 são apresentados os valores de média e mediana da nota atribuída pelos sujeitos participantes dessa pesquisa, para as modalidades de respostas avaliadas (murmúrio – *humming* e imitação)

Tabela 2 - Análise dos valores da média e mediana da nota atribuída pelos sujeitos que compuseram esta amostra (n=20), para as modalidades de respostas (murmúrio - *humming* X imitação)

| Nota | PPS (%) | | | | |
|-----------|---------|------|---------|--------|--------|
| | Média | d.p. | Mediana | Mínimo | Máximo |
| Murmúrio | 6,5 | 1,67 | 6 | 4 | 10 |
| Imitação | 8,65 | 1,45 | 9 | 5 | 10 |
| Diferença | 2,15 | 2,33 | 3 | -5 | 5 |

Prova de Wilcoxon: $p = 0,003$ *

A média de pontuação para o teste de murmúrio foi 6,5 ($\pm 1,7$), variando entre quatro e 10 e para o teste de imitação a média foi 8,6 ($\pm 1,4$), variando entre cinco e 10. A nota de imitação foi maior do que a de murmúrio em 17 (85,0%) sujeitos e menor em três (15,0%).

A diferença entre as notas de imitação e de murmúrio variou entre -5 e 5, com média de 2,15 ($\pm 3,22$) e foi significativamente diferente de zero ($p = 0,003$).

Na Tabela 3 são apresentados os resultados obtidos da correlação entre as notas de murmúrio e de imitação e os respectivos resultados do teste PPST nas orelhas direita e esquerda.

Tabela 3 – Análise dos valores de correlação encontradas para as notas das modalidades de respostas avaliadas em relação aos resultados do PPST na orelha direita e orelha esquerda

| PPST | Orelha | Valor de correlação | |
|----------|--------|---------------------|----------|
| Murmúrio | OE | -0,23 | Murmúrio |
| | OD | -0,18 | |
| Imitação | OE | 0,20 | Imitação |
| | OD | 0,05 | |

$p > 0,05$

Não foi encontrada correlação estatisticamente significante entre as notas de murmúrio e de imitação e os respectivos resultados do teste PPS nas orelhas direita e esquerda ($p > 0,05$ em todas as correlações).

Na Tabela 4 apresentamos as relações entre a classe socioeconômica dos sujeitos participantes e a nota apresentada para ambas modalidades de respostas.

Tabela 4 – Análise dos valores de média e mediana das diferenças entre as notas atribuídas pelos sujeitos (n=20) e a variável classe econômica

| Classe socioeconômica | Nota Imitação – Nota Murmúrio | | | | | n |
|-----------------------|-------------------------------|------|---------|--------|--------|---|
| | Média | d.p. | Mediana | Mínimo | Máximo | |
| A | 2,5 | 1,94 | 3 | -2 | 4 | 9 |
| B | 2,25 | 1,78 | 2 | -0,5 | 5 | 6 |
| C | 1,4 | 3,65 | 3 | -5 | 4 | 5 |

Prova de Kruskal-Wallis: $p = 0,698$

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as classes socioeconômicas quanto à diferença entre as notas de imitação e de murmúrio ($p = 0,698$).

Na Tabela 5 demonstramos a relação entre o grau de escolaridade e as notas dos sujeitos para as modalidades de respostas.

Tabela 5 – Análise dos valores de média e mediana das diferenças entre as notas atribuídas pelos sujeitos (n=20) que compuseram esta amostra para a variável grau de escolaridade

| Grau de escolaridade | Nota Imitação – Nota Murmúrio | | | | | n |
|----------------------|-------------------------------|------|---------|--------|--------|---|
| | Média | d.p. | Mediana | Mínimo | Máximo | |
| 2º grau completo | 1,67 | 3,44 | 2,5 | -5 | 5 | 6 |
| Superior | 1,75 | 2,14 | 2,25 | -2 | 4 | 8 |
| Pós-graduação | 3,17 | 0,75 | 3 | 2 | 4 | 6 |

Prova de Kruskal-Wallis: $p = 0,389$

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os graus de escolaridade e as notas de imitação e de murmúrio ($p = 0,389$).

Apresentaremos na Tabela 6 os resultados das relações entre as modalidades de resposta utilizadas inicialmente à aplicação do PPST e a nota apresentada pelo sujeito avaliado.

Tabela 6 – Análise dos valores de média e mediana das diferenças entre as notas atribuídas pelos sujeitos (n=20), conforme a variável ordem da modalidade de resposta solicitada para o PPST (murmúrio e imitação X imitação e murmúrio)

| Ordem do PPS | Nota Imitação – Nota Murmúrio | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|------|---------|--------|--------|----|
| | Média | d.p. | Mediana | Mínimo | Máximo | n |
| Murmúrio e Imitação | 2,11 | 2,36 | 2,5 | -5 | 5 | 13 |
| Imitação e Murmúrio | 2,21 | 2,45 | 3 | -2 | 4 | 7 |

Prova de Mann-Whitney: $p = 0,130$

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a modalidade de resposta que se iniciou o teste e a nota apresentada pelos sujeitos ($p = 0,130$).

São demonstrados na Tabela 7 os resultados entre a nota obtida para as modalidades de respostas conforme a variável gênero (feminino e masculino).

Tabela 7 – Análise dos valores de média e mediana para a variável gênero (feminino ou masculino) em relação às diferenças de notas atribuídas (0 - 10) às modalidades de resposta (murmúrio - *humming* e imitação) no PPST

| Sexo | Nota Imitação – Nota Murmúrio | | | | | |
|-----------|-------------------------------|------|---------|--------|--------|----|
| | Média | d.p. | Mediana | Mínimo | Máximo | n |
| Feminino | 2,11 | 2,36 | 2,5 | -5 | 5 | 13 |
| Masculino | 2,21 | 2,45 | 3 | -2 | 4 | 7 |

Prova de Mann-Whitney: $p = 0,466$

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres quanto à diferença entre as notas de imitação e de murmúrio ($p = 0,466$).

São apresentados na Tabela 8 e Tabela 9 os resultados da análise estatística para o desempenho dos sujeitos avaliados nas modalidades de resposta: murmúrio – *humming* e imitação, respectivamente, conforme a variável gênero (feminino e masculino) em cada orelha avaliada.

Tabela 8 – Análise dos valores estatísticos para a variável gênero (feminino e masculino), em relação ao desempenho para o murmúrio – *humming*, em cada orelha avaliada

| DESEMPENHO | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|---------|--------|--------|----------------|-----|---------|--------|--------|-------|
| MÚRMÚRIO VALOR EM % | | | | | | | | | | |
| ORELHA ESQUERDA | | | | | | | | | | P |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 95,3 | 6,3 | 100 | 80 | 100 | 99 | 2,6 | 100 | 93 | 100 | 0,145 |
| ORELHA DIREITA | | | | | | | | | | |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 96,3 | 6,4 | 100 | 80 | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 100 | 0,112 |
| MÉDIA OD/OE | | | | | | | | | | |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 95,8 | 4,3 | 96,5 | 80 | 100 | 99,5 | 1,3 | 100 | 97 | 100 | 0,160 |

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos de mulheres e de homens ($p > 0,05$ em todas as comparações).

Tabela 9 – Análise dos valores estatísticos para a variável gênero (feminino e masculino), em relação ao desempenho para a imitação, em cada orelha avaliada

| DESEMPENHO | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|---------|--------|--------|----------------|-----|---------|--------|--------|-------|
| IMITAÇÃO VALOR EM % | | | | | | | | | | |
| ORELHA ESQUERDA | | | | | | | | | | P |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 97,6 | 4,5 | 100 | 87 | 100 | 99 | 2,6 | 100 | 93 | 100 | 0,145 |
| ORELHA DIREITA | | | | | | | | | | |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 98,15 | 3,5 | 100 | 90 | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 100 | 0,180 |
| MÉDIA OD/OE | | | | | | | | | | |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | |
| 97,9 | 3,5 | 100 | 90 | 100 | 99,5 | 1,3 | 100 | 97 | 100 | 0,348 |

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos de mulheres e de homens ($p > 0,05$ em todas as comparações).

Tabela 10 - Análise dos valores estatísticos para a variável gênero (feminino e masculino), em relação à nota para imitação e murmúrio - *humming*, em cada orelha avaliada

| NOTA | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|---------|--------|--------|----------------|-----|---------|--------|--------|--|-------|
| MURMÚRIO | | | | | | | | | | | P |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | | |
| 6,4 | 1,6 | 6 | 4 | 10 | 6,5 | 1,9 | 6 | 5 | 10 | | 0,968 |
| IMITAÇÃO | | | | | | | | | | | |
| SEXO FEMININO | | | | | SEXO MASCULINO | | | | | | |
| MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | MÉDIA | DP | MEDIANA | MÍNIMO | MÁXIMO | | |
| 8,5 | 1,5 | 8 | 5 | 10 | 8,7 | 1,4 | 9 | 6 | 10 | | 0,837 |

Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos de mulheres e de homens ($p > 0,05$ em todas as comparações).

5 DISCUSSÃO

O desempenho dos indivíduos avaliados nesta pesquisa, no PPST, com respostas não-verbais (murmúrio - *humming* e imitação) e verbais, está de acordo com a escala de normalidade, a saber, 88% a 100% de acertos, proposta pelo Manual de Avaliação do PPST da Auditec (1997).

Na Tabela 1, apresentada no capítulo de resultados, a média encontrada para cada tipo de resposta ficou em torno de 96,6% e 97,6% de acertos nas orelhas esquerda e direita, respectivamente, para o murmúrio - *humming*, e 98,1% e 98,8% de acertos para a imitação, nas orelhas esquerda e direita, respectivamente. O índice de respostas corretas não contou com reversões dos tons apresentados, pois nenhum participante apresentou esse tipo de resposta. Nossos achados mostraram porcentagem de acerto superior ao valor médio de desempenho da Auditec (1997), a saber, 90%; isto pode estar relacionado ao menor número de sujeitos desta pesquisa.

Os valores obtidos também foram superiores aos encontrados na versão do PPST proposta por Musiek (1994), que apresentou como valor médio de desempenho o índice de 90% para níveis de intensidade de 40 a 70 dBNA em adultos jovens.

Os resultados descritos da Tabela 1 indicam uma média de acertos, para a população avaliada através de respostas não-verbais, superior aos achados de Corazza (1998), que em seu estudo sugeriu, ao avaliar o desempenho de indivíduos com idade entre 17 e 30 anos, um valor de corte de 76% para a população brasileira no PPST.

O desempenho dos indivíduos avaliados neste estudo, através do PPST com resposta não-verbal, utilizando o murmúrio – *humming*, apresentou pouca variabilidade de resposta, concordando com os achados de Ballen (2001), para crianças de 7 a 11 anos de idade, e Musiek e Chermak (1994). Estudos como o de Schochat, Rabelo e Safins (2000) destacaram que a pouca variabilidade ocorre mais entre os sujeitos acima de 12 anos.

Através dos resultados obtidos nesta pesquisa, a diferença entre a média para respostas de imitação e murmúrio - *humming* no PPST não se mostrou estatisticamente significativa, embora tivéssemos encontrado um valor superior de acertos dos indivíduos avaliados na aplicação do teste com resposta de imitação em ambas as orelhas. A justificativa para tal achado pode estar na amostra utilizada nesta

pesquisa; os indivíduos avaliados fazem parte de um grupo que não apresenta dificuldades específicas com relação ao processamento temporal. Conforme os critérios de inclusão, buscamos selecionar como participantes aqueles que não tinham fatores de risco para apresentar um desempenho ruim ou superior aos demais. No entanto, foi possível observar diferença na média do desempenho dos indivíduos para as duas modalidades de respostas solicitadas.

Contudo, ao compararmos os resultados obtidos neste estudo com aqueles publicados pelo Manual da Auditec (1997) e por Corazza (1998), na tentativa de padronização do PPST para a população brasileira, os índices de acerto da população estudada nesta pesquisa (n=20) foram superiores aos sugeridos por ambos.

Com base nesses dados, será mesmo possível inferir que as demandas lingüísticas auditivas de cada cultura produzem “treinamento auditivo” para discriminar as diferenças acústicas próprias de cada língua? Por que será, que esta diferença ocorre?

A amostra desta pesquisa foi composta por 20 sujeitos adultos, brasileiros nativos, com avaliação audiológica básica normal, e os valores obtidos para o PPST, conforme citado na Tabela 1, foram de 96,6% e 97,6% de acertos nas orelhas esquerda e direita, respectivamente, para o murmúrio - *humming*, e 98,1% e 98,8% de acertos para a imitação nas orelhas esquerda e direita, respectivamente. Alguns estudos têm demonstrado que as particularidades de cada falante/ouvinte, com relação às habilidades de reconhecimento e discriminação dos traços acústicos do meio sociolingüístico (Kawai et al, 2004; Pallier et al, 2003; Naatanen et al, 1997; Nenonem et al, 2005 e Inouchi et al, 2003), variam conforme a língua nativa. As diferenciações em reconhecimento de traços acústicos acontecem precocemente: Ramus (2002) expôs em seus experimentos a capacidade de recém-nascidos em perceber as variedades do ritmo de fala, demonstrando habilidade em discriminar entre certas línguas.

Os estudos citados no parágrafo anterior nos permitem compreender e justificar a influência cultural ou lingüística na habilidade de reconhecimento e discriminação dos traços acústicos particulares de cada língua.

Será que estes preceitos descritos para as habilidades de reconhecimento e discriminação também se aplicam às modalidades de respostas mais adequadas a comunidades sociolingüísticas, diferentes daquela em que o PPST foi proposto e padronizado, mesmo em se tratando de um teste não-verbal?

Os achados apresentados na Tabela 1 e na Tabela 2 mostram o resultado de um grupo de brasileiros nativos, ao se analisar a facilidade ou dificuldade em diferentes modalidades de respostas não-verbais.

Não foram encontrados estudos na literatura com este mesmo objetivo para o PPST, seja na população brasileira ou em outra nacionalidade. Contudo, foi possível verificarmos preocupação de autores com relação à adequação e desempenho de indivíduos inseridos em contextos lingüísticos diversos em testes verbais, pois, mesmo em países de mesma língua ocorrem diferenças em relação aos valores de corte estabelecidos para os testes que avaliam o processamento auditivo, conforme os estudos de Rawiszer (1979); Demanez et al (2003); Campbell e Wilson (2003) e Civitella (2000).

Na Tabela 2 do capítulo de resultados foram apresentados os valores de média e mediana das notas atribuídas pelos sujeitos participantes para as modalidades de respostas avaliadas (murmúrio - *humming* e imitação). Foi possível constatar que as notas de imitação apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação ao murmúrio, ou seja, as notas conferidas à imitação foram superiores ao murmúrio. Os participantes foram questionados sobre a preferência e facilidade em responder através do murmúrio - *humming* e imitação. Nossos achados mostraram que, segundo a população avaliada, a imitação é preferida como resposta não-verbal aos padrões de frequência apresentados no PPST, talvez porque, no nosso ambiente sociolingüístico murmurar não seja uma tarefa rotineira.

Os estudos com relação ao PPST encontrados no Brasil foram realizados na tentativa de padronização deste teste para diferentes faixas etárias na população brasileira, conforme as pesquisas realizadas por Ballen (2001) e Corazza (1998), e na busca de associações dos valores obtidos através deste teste e alguns distúrbios da comunicação humana, segundo estudos de Schochat, Rabelo & Sanfins (2000), Branco (2003) Misorelli (2003) Miranda et al (2004) Parra et al (2004). Contudo, não foi possível encontrar estudos discutindo sobre adequação do PPST à população brasileira com relação às modalidades de respostas.

A literatura internacional propõe um maior número de acertos para o PPST quando comparado ao DPST, discordando dos achados encontrados em pesquisas com os mesmos testes no Brasil. A argumentação para tal fato é que os brasileiros possam ter uma maior treinamento auditivo para o traço de duração e que a fonética da Língua Portuguesa treine melhor a resolução do traço de duração do que o

de freqüência. Corazza (1998) encontrou em sua pesquisa diferença significativa entre as modalidades de respostas, sendo que o desempenho dos participantes ao responder o PPST através do murmúrio foi melhor que a resposta por nomeação. Para argumentar tal achado a autora se baseia na diferenciação entre a fonética da Língua Inglesa e da Língua Portuguesa, e no fato de crianças brasileiras não aprenderem música na escola, como as americanas; por isso apresentam desempenho diferenciado. Esta argumentação também pode justificar os achados encontrados em nossa pesquisa. Embora não tenhamos realizado o DPST neste estudo as diferenças, entre a língua portuguesa e a inglesa, citadas por Corazza (1998), respondem ao nosso questionamento sobre a utilização de uma mesma modalidade de resposta para línguas e populações culturalmente tão distintas.

As modalidades de respostas utilizadas no Brasil, para o PPST, seguem os padrões descritos na literatura internacional pelo Manual de aplicação do PPST proposto pela Auditec (1997) e Pinheiro e Musiek (1985). Embora a resposta requerida seja um fator que possa afetar a avaliação do processamento auditivo, de acordo com Lasky (1983), não existem estudos na literatura que pesquisem sobre a modalidade de resposta mais adequada para o PPST em sua aplicação na população brasileira.

Os achados desta pesquisa discordam dos encontrados e justificados por Ballen (2001), com relação ao comportamento dos participantes frente à modalidade de resposta não-verbal: murmúrio - *humming*. Assim, os sujeitos que foram avaliados neste estudo hesitaram não somente no início da execução desta modalidade de resposta; mesmo depois da orientação, exemplificação de viva voz e treino, eles se mostraram incomodados em murmurar a seqüência de sons apresentada. Entretanto, quando solicitados a responder por meio da imitação, foi possível observar maior conforto entre os participantes e familiaridade com essa modalidade de resposta. A imitação silábica era realizada prontamente à apresentação das seqüências de sons, enquanto o murmúrio – *humming* parecia ser primeiramente planejado pelos sujeitos, necessitando, muitas vezes, de pausa do CD e intervenção da examinadora sobre qual seria a resposta. Parece que para o brasileiro imitar requer menos demanda cognitiva do que o murmurar.

Se a população brasileira apresenta certa hesitação em responder ao teste através do murmúrio -*humming*, inicialmente ou no decorrer da aplicação do PPST, seria mais natural e confortável, para os indivíduos submetidos a esse

procedimento, responder por meio de imitação vocálica ou silábica a seqüência de sons apresentada. Outra vantagem nesse caso seria em relação à segurança do examinador quanto ao julgamento das respostas não-verbais atribuídos pelos sujeitos avaliados.

Outro ponto que seria interessante ressaltar quanto a essa questão é a importância de critérios para elaboração, adequação e aplicação de instrumentos a serem utilizados para a população submetida a testes em geral. Com base no proposto por Denny et al (2004), Tavares, Bunchaf e Vasconcelos (2004), Mendel e Danhauer (1997), podemos constatar a importância da validação e padronização de testes a serem aplicados em diferentes populações. A preocupação por essa questão no Brasil é bastante observada em outras áreas que utilizam aplicação de testes em seus procedimentos, como referência, podemos citar os estudos de Capovilla et al (2001), Noronha e Vendramini (2003), Noronha et al (2003), Capovilla, Gutschow e Capovilla (2002), Capovilla (2002), Santos e Bueno (2003). Este mesmo tipo de preocupação não tem sido vista na adaptação de testes audiológicos para a nossa realidade.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nos resultados obtidos na análise da correlação entre as notas de murmúrio e de imitação e os respectivos resultados do teste PPST nas orelhas direita e esquerda, de acordo com o apresentado na Tabela 3. Estes achados concordam com os de Musiek (1994) e Ballen (2001) para a modalidade de resposta não-verbal em diferentes faixas etárias. O mesmo ocorreu nos achados de Schochat, Rabelo & Sanfins (2000) e nos dados propostos pela Auditec (1997) com seus valores de referência. É relevante salientar que a comparação dos resultados obtidos nesta pesquisa foi feita tal como outros estudos de diferentes autores sobre o mesmo teste, mas com objetivos distintos; assim, enquanto comparamos as notas atribuídas pelos participantes às modalidades de resposta e variáveis diversas, os autores acima citados compararam algumas destas variáveis à diferença entre as orelhas em relação ao desempenho dos participantes.

As variáveis nível socioeconômico e escolaridade, e suas relações com a nota conferida pelos sujeitos participantes às modalidades de respostas solicitadas, foram pesquisadas e os resultados apresentados nas Tabelas 4 e 5, respectivamente. Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as classes socioeconômicas (A, B e C) e os níveis de escolaridade (segundo grau completo, superior e pós-graduação) e a nota obtida.

O intuito de pesquisar essas variáveis surgiu ao observarmos, em alguns participantes de nível socioeconômicos e escolaridades diferentes, maior hesitação em responder ao PPST por meio do murmúrio - *humming* e erros (mesmo que sem diferenças estatisticamente significantes na comparação com a nota aplicada), principalmente no treino, ou seja, na fase inicial de aplicação do teste. Essa variável também foi pouco estudada por outros autores.

Na Tabela 6 são apresentados os valores de média e mediana encontrados na relação entre a modalidade de resposta solicitada inicialmente à aplicação do PPST e a nota atribuída pelo sujeito avaliado, isto é, à ordem de solicitação da modalidade de resposta (murmúrio – imitação ou imitação – murmúrio) demandada pelo examinador. A preocupação com essa variável está na atribuição de maior facilidade quanto à modalidade de resposta devido a certa familiaridade dos participantes com os estímulos, principalmente no caso desta pesquisa, em que eram atribuídas notas para as modalidades de respostas, podendo, assim, ocorrer familiaridade com os estímulos e conseqüentemente designar mais fácil a última resposta solicitada. Contudo, os dados não demonstraram diferenças estatisticamente significantes. A preocupação com essa variável pode ser observada também na pesquisa realizada por Schochat, Rabelo e Sanfins (2000), embora as autoras não tenham pesquisado e discutido essa variável, houve precaução quanto a esse aspecto na coleta de dados, enquanto que, Ballen (2001) não apresentou relevância em seu trabalho com relação à aprendizagem e/ou familiaridade com a seqüência de sons apresentada.

Os resultados encontrados a partir da análise da variável gênero dos participantes, em relação às diferenças de notas atribuídas (0 - 10) às modalidades de resposta não-verbal (murmúrio e imitação) no PPST, apresentados na Tabela 7, não demonstraram diferenças estatisticamente significantes, concordando com os achados de Ballen (2001) para o desempenho de crianças submetidas ao mesmo teste com resposta não-verbal. É importante citar que Ballen (2001) pesquisou a variável gênero, na comparação desta variável com o desempenho das crianças participantes do seu estudo, enquanto que em nossa pesquisa foi analisada a mesma variável com relação à nota atribuída pelos participantes às modalidades de respostas solicitadas na aplicação do PPST. Essa variável deve ser estudada em pesquisas futuras, pois até o presente momento poucos relatos na literatura são encontrados, principalmente pela dificuldade na seleção de voluntários que se submetam a pesquisas científicas.

A análise dos valores de média e mediana para a variável gênero (feminino e masculino), em relação ao desempenho para as modalidades murmúrio - *humming* e imitação, em cada orelha avaliada, e a nota atribuída pelos participantes dessa amostra foram relatadas na Tabela 8, Tabela 9 e Tabela 10, e não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes.

Através deste estudo e da prática clínica, pudemos observar a importância da adequação dos testes de processamento auditivo para a população que será submetida a este tipo de avaliação.

As respostas não verbais são sugeridas como respostas facilitadoras, ou simples de serem executadas pelos sujeitos submetidos ao PPST. Segundo Mendel e Danhauer, a modalidade de resposta solicitada ao paciente pode ser motivo de bom ou mal desempenho. Para os brasileiros, a tarefa de reproduzir, ou imitar, um som ouvido a partir de murmúrio – *humming*, não é uma tarefa comum, demanda maior consciência ou conscientização da tarefa que deve realizar. Para nossa população, a forma mais natural de imitar um som ouvido, é de cantarolar a partir de sílabas, o que parece necessitar menor “conscientização” ou “controle mental” para realizar a tarefa.

Neste estudo, a postura dos sujeitos durante a avaliação realizada com o PPST mostrou que responder o murmúrio – *humming*, tornava os pacientes mais tensos e preocupados, e, que, o mesmo não ocorria quando a resposta solicitada era a imitação silábica.

Por meio da aplicação das avaliações realizadas nesta pesquisa, em especial do PPST, pudemos constatar maior conforto e domínio da modalidade de resposta: imitação quando comparada ao murmúrio – *humming*. Na prática clínica o murmúrio é solicitado, por diversos fonoaudiólogos, como modalidade de resposta não-verbal na aplicação do PPST, devido à dificuldade de alguns sujeitos em responder ao teste através do murmúrio – *humming*.

A imitação foi sugerida à população brasileira, por autores que preconizaram o PPST, e desde então, vem sendo utilizado em nosso país, como modalidade de resposta não-verbal para o teste em referência, isto porque se trata de uma produção não verbal, sem intenções comunicativas, semelhantes ao murmúrio – *humming*, estudado e sugerido como modalidade de resposta não-verbal para outras populações e ambientes sociolinguísticos.

Os achados desta pesquisa nos proporcionaram questionar se o desempenho da população brasileira, não está prejudicado no PPST, devido à modalidade de resposta não-verbal solicitada. Assim, sugerimos que outras pesquisas sejam realizadas na população brasileira para a modalidade de resposta não-verbal no PPST, para que, a partir desses estudos, possamos solicitar respostas adequadas a nossa população e adquirirmos confiabilidade no desempenho obtido dos avaliados.

6 CONCLUSÕES

1. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as notas atribuídas pelos participantes para as modalidades de resposta não-verbal no PPST, murmúrio – *humming* e imitação. As notas conferidas a imitação, demonstraram maior facilidade e preferência dos participantes em responder ao PPST através desta modalidade de resposta não-verbal.

2. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o desempenho dos participantes para as modalidades de resposta não-verbal avaliadas: murmúrio - *humming* e imitação.

3. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as notas atribuídas pelos participantes e as variáveis: gênero, nível socioeconômico, grau de escolaridade e treinamento no teste.

7 ANEXOS

Anexo 1

Aprovação pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

O título deste trabalho foi modificado para: **“ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA MODALIDADE DE RESPOSTA NÃO-VERBAL, QUE MELHOR SE ADAPTA AO TESTE DE PADRÃO DE FREQUÊNCIA, EM UM GRUPO DE BRASILEIROS NATIVOS”** por sugestão da Banca Examinadora.

Anexo 2

Termo de consentimento livre e esclarecido apresentado aos indivíduos integrantes da amostra.

Termo de consentimento livre e esclarecido para sujeitos da pesquisa

Nome do participante:..... Data:..../...../.....

Pesquisador principal: Caroline Pomares Peroni
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Rua Monte Alegre, 984 – Perdizes - SP

O (a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa que tem como título: “Análise da influência da modalidade de resposta não-verbal, que melhor se adapta ao Teste de Padrão de Freqüência, em um grupo de brasileiros nativos”.

Com este estudo pretendemos determinar qual resposta é mais fácil para a população brasileira apresentar. A partir destes resultados poderemos modificar a forma de análise dos resultados do teste de Padrão de Freqüência, o qual poderá melhorar o diagnóstico de problemas auditivos na população brasileira.

Inicialmente farei algumas perguntas como seu nome, idade, sexo, escolaridade, preferência manual, problemas de orelha prévios, exposição à ruído, dificuldades escolares.

Os testes que utilizaremos nessa pesquisa não causam dor ou riscos para os participantes, pois sua participação ficará restrita às respostas orais dos testes e entrevista. Ao concordar em participar desse estudo o(a) senhor(a) realizará uma avaliação audiológica completa. Esta avaliação será realizada em uma sala silenciosa e será constituída pelos seguintes testes: audiometria e timpanometria. Estes testes não produzem dor, podendo trazer desconforto leve/discreto durante sua aplicação, caso apresente alguma fadiga e/ou stress durante todos os testes aplicados nessa pesquisa, receberá tantas interrupções quanto desejar.

O Teste de Padrão de Freqüência só será realizado se os exames anteriores não apresentarem alterações. No Teste de Padrão de Freqüência, o(a) senhor(a) ouvirá 30 seqüências de tons em cada orelha separadamente. a cada seqüência apresentada o(a) senhor(a)deverá imitar por meio de murmúrio (*humming*) o tons que ouviu, estes serão graves e agudos. Num segundo momento serão apresentados mais 30 seqüências de tons em cada orelha separadamente, que devem ser imitadas não mais por murmúrio (*humming*) e sim por imitação, por meio de vogais ou sílabas, ou seja, quando ouvir um tom grave esse será representado por /pó/ ou /ó/ e quando ouvir um tom agudo esse deverá ser representado por /pi/ ou /i/, assim se a seqüência de tons apresentados for, grave grave agudo, o(a) senhor(a) deve imitar pra mim /pó/ /pó/ /pi/.

Após realização do teste o(a) senhor(a) responderá qual modalidade de resposta foi mais difícil, se murmurar ou imitar a seqüência de tons apresentados. A dificuldade de cada modalidade será avaliada por uma nota, assim o(a) senhor(a) dará uma nota de zero a 10 para a dificuldade em responder o teste através do murmúrio e da imitação.

Não existem benefícios diretos para os indivíduos participantes desse estudo, mas a sua colaboração para a execução do mesmo beneficiará crianças e adultos que serão avaliados no Brasil pelo Teste de Padrão de Freqüência utilizando as modalidades de resposta usadas nos EUA.

É assegurado ao senhor(a) não participar ou se retirar desse estudo a qualquer momento, caso concorde em participar terá a segurança de que os resultados obtidos tanto na avaliação audiológica quanto no Teste de padrão de Freqüência são confidenciais, tendo acesso a eles somente a pesquisadora e a orientadora. No entanto, os resultados encontrados nesse estudo poderão ser publicados em jornais, revistas profissionais ou apresentados em congressos profissionais sem que seu nome apareça, assim será preservada a identidade de todos os participantes. após realização do estudo serão arquivados os dados encontrados e o possível acesso continuará restrito à pesquisadora e a orientadora.

Não existem benefícios econômicos ou ressarcimento quanto a transporte ou dia de trabalho perdido, caso isso ocorra, aos participantes desse estudo.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos tratamentos propostos nesse estudo (nexo causal comprovado), o

participante terá direito a um tratamento médico, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Cabe a pesquisadora cumprir de forma ética as informações declaradas neste termo e estar disponível a qualquer momento para esclarecimento de possíveis dúvidas. Portanto, qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos entrar em contato com Caroline Peroni no tel (62) 8118 22 05

Eu compreendo meus direitos como sujeito de pesquisa e voluntariamente consisto em participar desse estudo. Compreendo sobre o que, como e porque este estudo está sendo feito. receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

São Paulo, de de 2004

Assinatura do sujeito

Assinatura do pesquisador

Anexo 3

Entrevista realizada com os participantes da pesquisa.

1. Nome:

2. Idade:

3. Sexo () feminino () masculino

4. Escolaridade () 1° grau completo () 1° grau incompleto () 2° grau completo
() 2° grau incompleto () superior completo () superior incompleto

5. Queixas auditivas

Você acha que ouve bem em ambiente silencioso? () sim () não

Você acha que ouve bem em ambiente ruidoso? () sim () não

Ouve melhor de alguma orelha? () sim () não Qual?

6. Passado otológico

Teve problema de ouvido na infância? () sim () não

Tem ou teve infecções de ouvido freqüentemente? () sim () não

Já fez alguma cirurgia do ouvido? () sim () não Qual?

7. Exposição a ruído () sim () não - tempo de exposição:

8. Preferência manual () direita () esquerda

9. Repetência nos 3 primeiros anos escolares () sim () não

10. Treinamento ou experiência musical () sim () não

Anexo 4

Folha de resposta para avaliação audiológica convencional e imitação acústica.

Anexo 5

Questionário realizado com os participantes proposto pela BRASIL – ABIPEME para levantamento do nível sócio-econômico.

Para finalizar gostaria de saber a que classe sócio econômica o (a) Sr. (a) pertence? (INICIE PELO CRITÉRIO BRASIL E DEPOIS TRANSFIRA PARA O CRITÉRIO ABIPEME)

| CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA - BRASIL / ABIPEME (ATENÇÃO PARA A SOMATÓRIO DE PONTOS) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|---|---|---|---|---|---------------|--------|--|---|----|----|----|---------------|----|
| INSTRUÇÃO DO CHEFE DE FAMÍLIA | | BRASIL | | | | | | | ABIPEME | | | | | | |
| Analfabeto/Primário incompleto | | 0 | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Primário Completo/Ginásio Incompleto | | 1 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| Ginásio Completo/Colégio Incompleto | | 2 | | | | | | | 10 | | | | | | |
| Colégio Completo/Superior Incompleto | | 3 | | | | | | | 15 | | | | | | |
| Superior Completo/Pós-Graduado | | 5 | | | | | | | 21 | | | | | | |
| Quantos (LEIA CADA ITEM ABAIXO) o(a) Sr(a) possui em casa? | | | | | | | | | | | | | | | |
| ITENS/QUANTIDADE | | BRASIL | | | | | | | ABIPEME | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | N T | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | NT |
| BANHEIROS | | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 2 | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 | 0 |
| RADIO | | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 | 8 | 9 | 0 |
| ASPIRADOR | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 |
| MAQUINA DE LAVAR | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 0 |
| TELEVISÃO A CORES | | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 0 | 4 | 7 | 11 | 14 | 18 | 22 | 0 |
| EMPREGADA | | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 5 | 1 | 16 | 21 | 26 | 32 | 0 |
| AUTOMÓVEL | | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 4 | 9 | 13 | 18 | 22 | 26 | 0 |
| APARELHO VÍDEO CASSETE (VCR) | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| GELADEIRA | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 |
| FREEZER (Independente ou parte da geladeira) | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | |
| | | Classe Sócio-Econômica (BRASIL) (RU) | | | | | | | Classe Sócio-Econômica (ABIPEME) (RU) | | | | | | |
| 1 | A1 - 30 ou mais pontos | | | | | | Pontos | 1 | A - 89 ou mais Pontos | | | | | Pontos | |
| 2 | A2 - 25 a 29 | | | | | | | 2 | B - 59 a 88 | | | | | | |
| 3 | B1 - 21a 24 | | | | | | | 3 | C - 35 a 58 | | | | | | |
| 4 | B2 - 17 a 20 | | | | | | | 4 | D - 20 a 34 | | | | | | |
| 5 | C - 11 a 16 | | | | | | | 5 | E - 0 a 19 | | | | | | |
| 6 | D - 6 a 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | E - 0 a 5 | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 6

Folha de marcação de resposta para o PPST.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Auditec. Pitch Pattern Sequence (PPS) Test Instructions Adult Version (9-65 years). St. Louis; 1997. 1p.

Balen AS. Desenvolvimento das habilidades de reconhecimento de padrões auditivos temporais em crianças de 7 a 12 anos [tese].São Paulo: Universidade de São Paulo;2001.

Bellis TJ. Central Auditory Processing Disorders: Assessment and management central auditory processing disorders. 2nd edition. San Diego: Singular Publishing Group; 2003.

Branco-Barreiro, FCA. Estudo do processamento auditivo temporal em alunos de escola pública com e sem dificuldade de leitura [tese].São Paulo: Universidade de São Paulo;2003.

Campbell NG e Wilson WJ. The performance of South African English first language child speakers on a “low linguistically loaded” central auditory processing test protocol. South African Journal of Communication Disorders – die Suid-Afrikaanse Tydskrik vir Kommunikasieafwykings 2003;50:15-8.

Capovilla FC. Processamento Auditivo Central: Demonstrando a validade de uma bateria de triagem para crianças de 6 a 11 anos. In: Capovilla FC, org. Neuropsicologia e aprendizagem: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Scor Tecci; 2003. p. 121-45.

Capovilla AGS, Gutschow CRD, Capovilla FC. Análise da validade e da fidedignidade de instrumentos de avaliação de habilidades relacionadas à alfabetização. In: Macedo EC, Gonçalves MJ, Capovilla FC, Sennyey AL, orgs. Tecnologia em (re)habilitação cognitiva 2002: um novo olhar para avaliação e intervenção. São Paulo: Sociedade Brasileira de Neuropsicologia; 2002. p.189-207.

Capovilla AGS, Smythe I, Capovilla FC, Everatt J. Adaptação brasileira do "International dyslexia test": perfil cognitivo de crianças com escrita pobre. *Temas sobre Desenvolvimento* 2001;10(57):30-7.

Corazza MCA. Avaliação do processamento auditivo central em adultos: testes de padrões tonais auditivos de frequência e teste de padrões tonais auditivos de duração [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Demanez L, Dony-Closon B, Lhonneux-Ledoux E e Demanez JP. Central auditory processing assessment: a French-speaking battery. *Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belgica* 2003;57(4): 275-90.

Denny B, Mellenbergh GJ, Jaap H. The concept of validity. *Psychological Review* 2004; 111(4): 1061-71.

Inouchi M, Kubota M, Ferrari P, Roberts TPL. Magnetic mismatch fields elicied by vowel duration and pitch changes in japanese words in humans: comparision betwen native and non-speakers of japanese. *Neurosciense Letters* 2003;353(3):165-8.

Jerger J, Musiek FE. Report of the concensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. *Am J Acad Audiol* 2000;9:467-74.

Ji LJ, Zhang Z, Nisbett RE. Is it Culture or is it language? Examination of language effects in cross-cultural research on categorization. *Journal of Personality and Social Psychology* 2004;87(1):57-65.

Kawai YM, Mori K, Sato Y, Koizumi T. Differential cortical responses in second language learners to different vowel contrasts. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology* 2004;5(5):899-903.

Lasky EZ. Parameters affecting auditory processing. In: Lasky EZ, Katz J, editor. *Central Auditory Processing Disorders. Problems of speech, language and learning*. Baltimore: University Park Press; 1983. p.11-29

Mendel LL, Danhauer JL. Test administration and interpretation. In: Mendel LL, Danhauer JL. Audiologic evaluation and management and speech perception assessment. San Diego: Singular Publishing Group; 1997. p.15-30.

Mendes-Civitella MCF. O desempenho de crianças fluentes no inglês e português para três versões do teste SSW [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.

Miranda ES, Pereira LD, Bommarito S, Silva TM. Avaliação do processamento auditivo de sons não-verbais em indivíduos com doença de Parkinson. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia 2004;70(4):534-39.

Misorelli MIL. Análise do desempenho de indivíduos com queixa de linguagem e dificuldades escolares no teste de seqüência temporal – Pitch Pattern Sequence [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2003.

Musiek FE. Frequência (Pitch) and Duration Pattern Tests. J Am Acad Audiolo 1994;5:265-68.

Musiek FE, Pinheiro ML. Sequencing and temporal ordering in the auditory system. In: Pinheiro ML, Musiek FE. Assessment of Central Auditory Dysfunction - Foundations and clinical correlates. Baltimore: Williams & Wilkins; 1985. p.219-38.

Naatanen R, Lehtokoski A, Lennes M, Cheour M, Huotilainen M, Vainio M, Alku P, Ilmoniemi RJ, Luuk A, Allik J, Sinkkonen J, Alho K. Language-specific phoneme representations revealed by electric and magnetic brain responses. Nature 1997;385(6615):432-4

Noronha APP, Vendramini CMM. Parâmetros psicométricos: estudo comparativo entre testes de inteligência e de personalidade. Psicologia: reflexão e crítica 2003;16(1):177-82.

Noronha APP, Vendramini CMM, Souza CVR, Canguçu C, Cobêro C, Paula LM, Franco MO, Lima OMP, Guerra PBC, Filizatti R. Propriedades psicométricas

apresentadas em manuais de testes de inteligência. *Psicologia em estudo* 2003;8(1):93-9.

Pallier C, Dehaene S, Poline JB, LeBihan D, Argenti AM, Dupoux E, Mehler J. Brain imaging of language plasticity in adopted adults: can a second language replace the first?. *Cerebral Cortex* 2003;13(2):155-61.

Parra VM, Lório MC, Mizani MM, Baraldi GS. Testes de padrão de frequência e de duração em idosos com sensibilidade auditiva normal. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2004;70(4):517-23.

Ramus F. Language discrimination by newborns. *Annual Review of Language Acquisition* 2002;2:85-115.

Santos FH, Bueno OFA. Validation of the Brazilian Children's Test of Pseudword Repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 2003;36(11):1533-47

Schochat E, Rabelo CM, Safins MD. Processamento auditivo central: testes tonais de padrão de frequência e de duração em indivíduos normais de 7 a 16 anos de idade. Pró-fono 2000;12(2):1-7.

Tavares ALR, Bunchaf G, Vasconcellos VLP. Validação do Zulliger no contexto da análise transacional. *Psicometria.com* [periódico on line] 1998. Disponível em URL: <http://www.psicometria.psc.br>

Abstract

Objective: To determine which type of non-verbal response (*humming* or imitation) better adapts to the Frequency Default Test in a group of native Brazilians, according to the participants' own judgment. **Method:** 20 adults were evaluated audiologically normal through a complete audiologic examination, composed of: Tonal Liminar Audiometry, Speech Recognition Percentage Rate and Acoustic Imitation Measures. All participants have undergone the adult version of the Frequency Default Test under two types of non-verbal response: humming and imitation. After the PPST application, the individuals tested were inquired about the degree of difficulty from the required responses, scores varying from zero to 10, where zero corresponds to a very difficult response and 10 to a very easy one. **Results:** Statistically significant differences were found between the scores given by the participants for the two types of non-verbal responses: *humming* and imitation. The average median values which represent such a finding were respectively: 6,5 and 6,0 for humming, and 8,65 and 9 for imitation. Statistically significant differences were not found between the *humming* and imitation scores for the following variables: gender, social economical status, schooling and the solicitation order for the type of non-verbal response. Statistically significant differences were also not found between the tested individuals' performance for the type of non-verbal response not asked. **Conclusion:** Statistically significant differences were found between the given score to humming and imitation. Thus, the imitation, showed itself as a type of non-verbal response that better adapts to the PPST, in a group of native Brazilians, according to the participants' own judgment. The variables: gender, social economical status, schooling and the solicitation order for the type of non-verbal response did not have influence over the score given to humming and imitation.

Bibliografia consultada

Rother ET, Braga MER. Como elaborar sua tese: estruturas e referências. São Paulo: 2001

ERRATA

Diferentemente do publicado, considerar em itálico as designações das seguintes abreviaturas: Hz – *Hertz*; SSW – *Staggered Spondaic Word*; MMN – *Mismatch negativity*.

Diferentemente do publicado nas páginas: quatro, 18 onde lê-se Teste de Padrão de Frequência, considerar PPST.

Diferentemente do publicado nas páginas 25, 28, 29, 30, 35, 36 onde lê-se murmúrio, considerar murmúrio – *humming*.

Diferentemente do publicado na página 28, onde lê-se PPS, considerar PPST.

Diferentemente do publicado na página 33, onde lê-se tipo de resposta, considerar modalidade de resposta.

Diferentemente do publicado na página 35, onde lê-se uma maior treinamento, considerar um maior treinamento.

Acrescentar ao publicado na página 32 a frase: São apresentadas na Tabela 10 os resultados da análise estatística para a nota atribuída pelos sujeitos avaliados às modalidades de respostas murmúrio – *humming* e imitação, conforme a variável gênero (feminino e masculino).