

# Memória, interação e integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais, avaliados pelos testes da avaliação simplificada e teste dicótico de dígitos

Kátia Miriam de Melo Silveira\*

Alda Christina Lopes de Carvalho Borges\*\*

Liliane Desgualdo Pereira\*\*\*

## Resumo

*Objetivo: caracterizar os processos de Memória, Interação e Integração em indivíduos adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais. Método: foram selecionados 226 indivíduos adultos e idosos de acordo com suas ocupações profissionais. Resultados: observaram-se diferenças estatisticamente significantes, com piores resultados para orelha esquerda, em idosos e nos grupos de níveis ocupacionais de profissões semi-especializadas e não-especializadas. Conclusão: foi possível concluir que os indivíduos que fazem uso diário de suas habilidades mentais apresentaram desempenho significativamente melhor, quando comparados com os indivíduos que ocupam cargos que não exigem uso diário das funções mentais.*

**Palavras-chave:** *audição; memória; percepção auditiva; audiometria da fala.*

## Abstract

*Objective: To characterize the processes of memory, interaction and integration in adult and aged persons of different occupations. Method: Two hundred and twenty-six adult and aged persons were selected in accordance with their professional occupations. Results: Statistically significant differences were observed in aged persons and in the groups of semi-specialized and non-specialized occupations, with worse results for the left ear. Conclusion: Individuals who make daily use of their mental skills exhibited a significantly better performance when compared to those whose job does not require the daily use of their mental abilities.*

**Key-words:** *hearing; memory; auditory perception; speech audiometry.*

\* Fonoaudióloga, professora doutora do curso de Fonoaudiologia da Unifenas. \*\* Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana (Fonoaudiologia); professora adjunta da Universidade Federal de São Paulo, Unifesp, São Paulo. \*\*\* Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana (Fonoaudiologia); professora adjunta, chefe de Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo, Unifesp, São Paulo.

## Resumen

*Objetivo: Caracterizar los procesos de memória, interacción e integración en individuos adultos edosos de doferentes niveles ocupacionales. Método: Fueron seleccionados 226 individuos adultos e edosos de acuerdo con sus ocupaciones profesionales. Resultados: se han observado diferencias estadísticamente significantes, con resultados peores en la oreja izquierda, para los edosos y en los grupos de niveles ocupacionales de profesiones semi especializadas y no especializadas. Conclusión: Fue posible concluir que los individuos que usan diariamente sus habilidades mentales presentan desempenho significativamente mejor cuando comparados con individuos que ocupan cargos que no exigen uso diário de las funciones mentales.*

**Palabras clave:** audición; memoria; percepción auditiva, audiometria del habla

## Introdução

Os testes de processamento auditivo central destinam-se a analisar como o indivíduo está fazendo uso efetivo da informação acústica.

Sabe-se também que o reconhecimento dos padrões auditivos está relacionado aos Processos Perceptuais Auditivos de Memória, Interação e Integração, e a Percepção verbal do estímulo acústico está relacionada às funções básicas do sistema nervoso auditivo central.

De acordo com Jerger et alii (1989), a deficiência auditiva periférica e a cognição não são as únicas responsáveis pelas alterações nos processos auditivos.

Por outro lado, Cooper e Gates (1991) apontaram que o avanço da idade não pode por si só ser responsabilizado pelos quadros de desordem do processamento auditivo.

Desde que foi descrito por Bocca et alii (1954), os aspectos segmentais e supra-segmentais da fala podem ser mediados por diferentes vias corticais, baseados em sua estrutura temporal, ficando evidente que as propriedades acústicas para percepção da fala são decodificadas por mecanismos neuroanatômicos e neurofisiológicos distintos.

A partir daí, vários estudos vêm sendo realizados, objetivando a validação e a comparação entre populações distintas.

Vários estudos no Brasil, entre eles, os de Rossini e Ciasca (2000), Silveira (2003), já indicaram que os reduzidos níveis de escolaridade, níveis socioeconômico e cultural, freqüentemente são apontados como fonte de variabilidade.

O objetivo deste estudo foi caracterizar os processos auditivos de memória, interação e integração em indivíduos adultos e idosos de diferentes

níveis ocupacionais na avaliação simplificada do processamento auditivo central e teste dicótico de dígitos, considerando-se as variáveis: sexo, grupo etário, detecção normal, rebaixamento auditivo e em diferentes níveis ocupacionais.

## Métodos

Foram selecionados, na casuística deste estudo, 226 indivíduos, sendo 137 mulheres e 89 homens, 97 indivíduos com idade menor que 55 anos e 129 indivíduos com idade maior ou igual a 55 anos. O intervalo de variação média foi de 22 a 89 anos.

Para selecionar os níveis ocupacionais, optamos por utilizar a classificação Brasileira de Ocupações descrita na Portaria de número 1334 de dezembro de 1994. Posteriormente, foram constituídos os grupos profissionais de acordo com a proposta adaptada de Hutchinson e Castaldi (1960). Denominamos Grupo A os indivíduos que atuam em profissões liberais e funcionários de altos cargos administrativos, professores, pesquisadores e cientistas.

No grupo B, estão os indivíduos que atuam em cargos de gerência e direção, supervisão e outras atividades não manuais.

No grupo C, os indivíduos que atuam diariamente em profissões não especializadas e em cargos manuais tais como: lavoura, serviços domésticos, entre outros. Para a seleção dos indivíduos que participaram deste estudo, foram adotados os seguintes critérios: todos deveriam ser brasileiros e falantes da língua portuguesa falada no Brasil. Faixa etária entre 21 a 90 anos. Deveriam apresentar exame de otoscopia normal na data dos exames. Foram eliminados todos os indivíduos que apre-

sentaram limiares de audibilidade superiores a 25 dB nas frequências de 250 a 2000 Hz. Os indivíduos que apresentaram rebaixamento auditivo em altas frequências deveriam identificar tom puro em limiares iguais ou inferiores a 71 dB bilateralmente. Todos os indivíduos deveriam apresentar timpanograma do tipo A, sugerindo integridade do sistema timpano-ossicular.

Foram adotados os seguintes procedimentos: aplicação do questionário de investigação proposto por Pereira (1997), de maneira que os indivíduos deveriam responder sim ou não às questões que lhes eram formuladas. Verificação dos limiares tonais e timpanometria, de acordo com pressupostos de Davis (1970), Redondo e Lopes (1997) (os indivíduos foram divididos em dois grupos, sendo um com rebaixamento auditivo em altas frequências, ou seja, de 3 a 8 kHz e outro com detecção normal em todas frequências de 250 a 8 kHz). Utilizando-se de uma lista de palavras trissílabas e polissílabas, verificamos o limiar necessário para o reconhecimento de 50% do material de fala. Para verificar acuidade auditiva, todos os indivíduos foram instruídos a repetir oralmente uma lista de 25 palavras monossílabas, apresentadas com gravação a 40 decibéis acima da média tonal de 250 a 2000 Hz, à orelha direita e esquerda. Para verificar os processos de memória, utilizamos o teste de MSSV (memória seqüencial para sons verbais) e o teste de MSNV (memória seqüencial para sons não verbais) instrumentais ou não-verbais. Todos os indivíduos foram submetidos a treinamento demonstrativo e em seguida deveriam repetir as três seqüências alternadas das três sílabas (pa, ta, ka) e apontar as seqüências sonoras dos quatro instrumentos musicais que também foram alternados em três condições. Posteriormente, utilizamos o teste de localização sonora também proposto por Pereira (1997) para verificar o processo auditivo de interação, de forma que os indivíduos deveriam apontar as cinco direções em que o som estava sendo apre-

sentado, sendo estas: direita, esquerda, atrás, à frente e acima da cabeça. Para verificar os processos auditivos de integração, utilizamos o teste dicótico de dígitos nas etapas de integração e atenção direcionada desenvolvido no Brasil por Santos e Pereira (1997), de maneira que o paciente deveria repetir oralmente os quatro dígitos que foram selecionados entre os números de 1 a 9 que representam os dissílabos da língua portuguesa. O teste foi constituído de 40 itens e 160 dígitos que foram apresentados em tarefa dicótica, ou seja, dois estímulos diferentes sendo apresentados simultaneamente nas duas orelhas. Estes estímulos foram apresentados com gravação e considerados como sons de alta previsibilidade, tal como apontou Pedrini (2000). Os resultados foram anotados em uma folha de marcação, sendo localizada a porcentagem de acertos de cada indivíduo que participou do estudo.

Neste estudo, foram utilizados otoscópio da marca Haine para inspeção do conduto auditivo e cabina acústica, para realização dos exames, audiômetro da marca Madesen de dois canais permitindo aplicação dos testes dicóticos. Fones TDH39, toca-disco a laser portátil e o CD player 1 (faixa 2), e CD 2 (faixa 3) que acompanha a obra de Pereira e Schochat (1997). Os instrumentos musicais utilizados para os testes de memória não verbal e localização foram o sino, guizo, coco e agogô de campânula pequena.

Para analisar os resultados do questionário em função das variáveis sexo, grupo etário, grupo profissional e os testes de memória e localização em função dos limiares de audibilidade, utilizamos o teste Qui-Quadrado ou o teste exato de Fischer proposto por Siegel (1975).

Para analisar o desempenho dos indivíduos nos testes de SRT, IPRF e TDD, segundo o sexo, grupo etário, lado de orelha e detecção normal e rebaixamento auditivo, aplicamos um modelo de análise de variância com um fator fixo Anova, descrito por Maxwell e Satake (1997).

**Quadro 1 – Resumo dos achados descritos na primeira parte da discussão do estudo**

Itens investigados		Instrumento utilizado na investigação	Variáveis analisadas		
			Sexo	Grupo Etário	Lado de orelha
Levantamento de dados da história dos indivíduos		Questionário		Escrita/leitura	
			Não	Idosos – mais dificuldade	---
Sensibilidade auditiva para detecção de tom puro e reconhecimento de fala		Audiometria tonal	Não	Adultos mais alterado	<b>Análise</b> bilateral*
		SRT	Não	Adulto melhor	Esquerdo maior
		IPRF	Não	Idosos - menores índices de acerto	Não
Processos auditivos	Memória	Sons Instrumentais	Não	Idosos – maior número de falha	---
		Sons verbais	Não	Idosos – maior número de falha	---
	Interação	Localização sonora	Não	Idosos – maior número de falha	---
	Integração	TDD – Integração Binaural	Não	Adultos - maior índice de acerto	Direito maior
		TDD - Atenção Direcionada	Não	Adultos - maior índice de acerto	Direito maior

Legenda: TDD = Teste Dicótico de Dígitos

Conforme podemos observar neste quadro 1, que representa os resultados da parte I deste estudo, não verificamos diferenças entre os sexos feminino e masculino para nenhum dos itens investigados. Entretanto, quando analisamos a variável grupo etário, podemos observar diferença estatisticamente significativa entre adultos e idosos na audiometria tonal, mostrando maiores índices de RA (rebaixamento auditivo) em altas frequências nos indivíduos adultos. Estes resultados, no que se refere à audiometria tonal, concordam com Bess et alii (2001) e Silveira (2004), que afirmaram que em sociedades industrializadas, como é o caso da cidade de Franca, podemos encontrar maiores índices de perda auditiva em altas frequências em adultos pela exposição a ruídos.

Na análise estatística entre adultos e idosos nos testes memória seqüencial para sons instrumentais e memória seqüencial para sons verbais e teste de localização sonora, verificam-se diferença estatisticamente significativa entre adultos e idosos nas

três etapas que avaliam os processos auditivos de memória e interação. Estes resultados concordam com Silveira et alii (2002) que afirmaram que esta alteração funcional do padrão de atividade neural, responsável por analisar e interpretar as vibrações sonoras do meio ambiente, observada nos idosos, pode contribuir para compreensão das dificuldades de comunicação presentes nesta faixa etária. Pode-se concluir, assim como nos estudos de Amatucci (1998), que o comprometimento do padrão de atividade neural pode estar ocorrendo a partir de 55 anos, interferido na habilidade do processamento do sinal acústico em idosos.

No que se refere à vantagem para orelha direita, com diferença estatisticamente significativa, verificou-se na literatura especializada internacional que, assim como nos resultados deste estudo, vários autores que aplicaram Teste Dicótico de Dígitos com monossílabos também observaram vantagem da orelha direita. Na literatura brasileira, somente os estudos de Luz e Pereira (2000) busca-

ram caracterizar o desempenho de idosos nos testes DDIB. Estes resultados não foram evidenciados. Por outro lado, com crianças, jovens, adolescentes, foram encontrados os estudos de Santos

(1998), Pedrini (2000). Com exceção dos estudos de Luz e Pereira, Pedrini (2000), todos os estudos na literatura nacional compulsada verificaram vantagem da orelha direita.

**Quadro 2 – Resumo dos achados descritos na segunda parte da discussão do estudo**

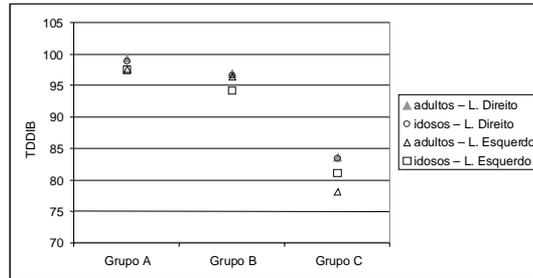
Itens investigados		Instrumento utilizado na investigação	Grupos profissionais pesquisados X adultos e idosos
Levantamento de dados da história dos indivíduos		Questionário	Leitura/escrita – tendências de o grupo <b>C possuir</b> maior dificuldade
Sensibilidade auditiva para detecção de tom puro e reconhecimento de fala		Audiometria tonal	Não houve diferença
		SRT	Grupo <b>C</b> maior dificuldade que grupo <b>A</b> no grupo idosos
		IPRF	Grupo <b>A</b> maior <u>índice</u> de reconhecimento de fala que grupo <b>C</b> no grupo de adultos
Processos auditivos	Memória	Sons Instrumentais	Tendências de que grupo <b>C</b> erra mais
		Sons verbais	Tendências de que grupo <b>C</b> erra mais
	Interação	Localização sonora	Tendências de que grupo <b>C</b> erra mais
	Integração	TDD – Integração Binaural	Grupos <b>A</b> e <b>B</b> melhores índices de acerto que grupo <b>C</b> em adultos e idosos
		TDD – Atenção Direcionada	Grupos <b>A</b> e <b>B</b> melhores índices de acerto que grupo <b>C</b> em adultos e idosos

Legenda: TDD = Teste Dicótico de Dígitos; SRT = Teste de Reconhecimento de Fala; IPRF = Índice Percentual de Reconhecimento do Fala

Passar-se-á aos resultados da segunda parte deste estudo, considerando-se os grupos profissionais e grupos etários estudados. De acordo com os resultados apresentados neste quadro 2, no que se refere à audiometria tonal, não houve maior ocorrência de rebaixamento auditivo em nenhum dos grupos pesquisados. No que se refere à sensibilidade auditiva e à acuidade auditiva, verificou-se associação estatística de significância com piores resultados para o grupo C. Quando se analisaram os processos auditivos, constatou-se que, embora não tenha sido possível aplicação de testes estatísticos, houve tendência de que o grupo C apresentasse piores resultados em todos os itens avaliados.

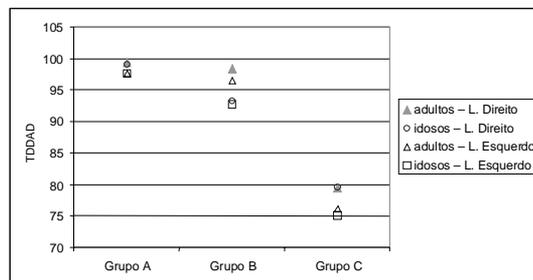
Ao serem analisados os processos auditivos de memória interação em função do GE e GP, observou-se que não foi possível aplicar teste estatístico, devido à baixa ocorrência de casos distribuídos entre os GP e suas opções de respostas. Pôde-se, entretanto, verificar que, no grupo C, adultos e idosos apresentaram resultados com piores índices percentuais quando comparados aos grupos A e B, tanto no teste de MSSV quanto não-verbais e localização sonora. Estes resultados concordam com Cameron et alii (1971) e Silveira (2001), que apontaram que o aprendizado em seqüência preserva a integridade das funções mentais.

**Figura 1 – Valores médios (média e desvio padrão) dos índices percentuais de acertos no TDDIB, segundo orelha (direita e esquerda), grupo etário (adultos e idosos) e grupo de níveis ocupacionais pesquisados**



Legenda: TDDIB = Teste Dicótico de Dígitos Integração Binaural

**Figura 2 – Valores médios (média e desvio padrão) dos índices percentuais de acertos no TDDAD, reunidos por orelhas (direita e esquerda) e grupo etário (adultos e idosos)**



Legenda: TDDAD = Teste Dicótico de Dígitos Atenção Direcionada

No que se refere ao TDDIB e AD, de acordo com estas representações gráficas, pode-se afirmar que ocorreu diferença estatisticamente significativa, de maneira que o grupo C apresentou piores ín-

lices de acertos, quando comparado ao grupo A e B, tanto em adultos, quanto em idosos, e lado de orelha revelando vantagem para orelha direita no grupo C. Da mesma forma que afirmou Santos (1998), poucos foram os estudos que buscaram comparar o desempenho entre diferentes faixas etárias nos TDDIB e TDDAD. No Brasil, nenhum estudo na literatura compulsada foi realizado para comparar grupos profissionais nos testes centrais. No que se refere à literatura internacional estudada, além de não utilizar a mesma metodologia, os resultados são contraditórios e enfatizam diferentes níveis de escolaridade.

A faixa de variação do grupo A, tanto no TDDIB, quanto no TDDAD, concentrou-se entre 95 a 100% de acertos, enquanto, para o grupo C, tanto em adultos, quanto em idosos, estes índices não ultrapassaram 85% de acertos. Se considerar que, nos estudos de Cruz e Pereira (1996), a grande maioria dos indivíduos avaliados que tinham reduzidos níveis, constituído de indivíduos com reduzidos níveis de escolaridade, tenha sofrido maior interferência quando foram submetidos aos testes centrais. Além disso, tal como apontou Tzavaras et alii (1981), indivíduos que fazem uso da linguagem oral e escrita podem responder a testes que envolvem a função auditiva central de forma mais apropriada, o que pode justificar a nítida vantagem observada nos grupos A e B.

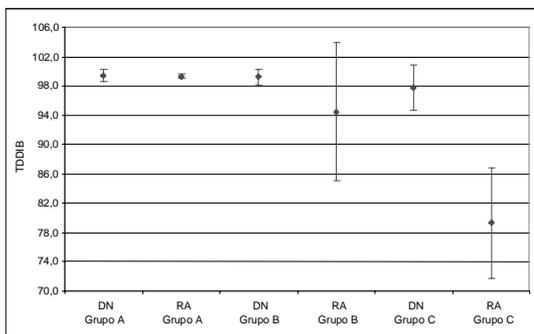
No Quadro 3, quando se analisaram os resultados nos TDDIB e TDDAD, segundo as variáveis detecção normal e rebaixamento auditivo, verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa em todas as comparações. Deste modo, tornou-se conveniente avaliar de forma separada todas as combinações destes fatores.

**Quadro 3 – Resumo dos achados descritos na terceira parte da discussão do estudo**

		Integração Binaural x grupos profissionais x limiares de audibilidade		
Itens investigados	Instrumento utilizado na investigação	Grupo	Combinação grupo etário e lado de orelha	Resultados relacionando grupo, DN e RA
<b>Processos auditivos</b>	<b>Sensibilidade auditiva</b>	Áudio tonal		
	<b>Memória</b>	Sons instrumentais	T em que <b>C</b> erra mais	
		Sons verbais	T em que <b>C</b> erra mais	
	<b>Interação</b>	Localização	T em que <b>C</b> erra mais	
	<b>Integração</b>	TDD Integração Binaural	<b>A e B</b> melhores	Adulto lado direito; Idoso lado direito; Adulto lado esquerdo; Idoso lado esquerdo;
TDD Atenção Direcionada		<b>A e B</b> melhores	Adulto lado direito; Idoso lado direito; Adulto lado esquerdo; Idoso lado esquerdo;	Grupo <b>C</b> RA pior Grupo <b>C</b> DN é pior que RA Grupo <b>C</b> com RA é menor Grupo <b>C</b> DN é menor que RA

Legenda: T = tendência; DN = Detecção normal; RA = Rebaixamento auditivo

**Figura 3 – Valores médios (média e desvio padrão) obtidos no grupo de adultos e orelha direita no TDDIB, segundo a detecção normal (DN) e rebaixamento auditivo (RA)**



Média ± 1,96 \* desvio-padrão / √(n-1)  
 Legenda: TDDIB = Teste Dicotico de Dígitos Integração Binaural;  
 DN=detecção normal; RA=rebaixamento auditivo

Embora não tenha sido possível realizar análise estatística devido à baixa ocorrência de casos, quando os itens foram analisados em conjunto, os indivíduos do grupo C apresentaram piores resultados, tanto em adultos, quanto em idosos, nos testes de memória e interação. Vale observar que, mesmo nos casos de detecção normal, os indivíduos do grupo C apresentaram piores resultados, quando comparados com os indivíduos com rebaixamento auditivo dos Grupos A e B. Estes resultados concordam com os de Cranford (1993), que afirmou que, em baixos níveis de estimulação associados a PA periférica, os indivíduos idosos podem mostrar diminuição acentuada nos processos de atenção e memória.

Além disso, Häusler (1983), entre outros autores, mostrou que o sistema auditivo pode mos-

trar, por meio da habilidade de localização sonora, as funções em nível de tronco encefálico, decorrentes não somente do processo de envelhecimento, mas também do uso de atividades mentais de que provavelmente os indivíduos idosos do grupo C foram privados.

Por comparações múltiplas, o grupo C apresentou piores resultados tanto em adultos quanto em idosos. Os indivíduos idosos do grupo C com DN apresentaram piores índices de acerto que os indivíduos com RA. A faixa de variação dos indivíduos adultos e idosos do Grupo A com RA foi superior a 98% de acertos, enquanto os indivíduos do grupo C não ultrapassaram 88% de índice de acertos na orelha direita. Estes resultados concordam com vários autores ao afirmarem que os elevados níveis de escolaridade reforçam e facilitam o aprendizado em seqüência; além disso, mostram melhor desempenho em testes que envolvem funções sensorio-neurais.

O grupo B, com rebaixamento auditivo em altas frequências, também mostrou piores resultados, embora estejam sofrendo interferência devido ao baixo número de casos.

No que se refere ao lado de orelha, pôde-se verificar que, nos grupos A e B, não houve diferença tanto para adultos quanto idosos; entretanto, quando se analisou o grupo C, pôde-se verificar que houve maior incidência de índices de acertos para orelha direita, quando comparada à orelha esquerda.

Os resultados deste estudo concordam com Orsini et al. (1986), Crum et alii (1993) em que “os altos níveis de escolaridade facilitam o aprendizado em seqüência”, enquanto os autores Koivisto et alii (1992), Bruck (1996) ressaltaram que o aprendizado em seqüência modifica as estruturas mentais, facilitando habilidade de processamento dos sinais que envolvem os processos perceptuais.

Do ponto de vista estatístico, também foram verificados piores resultados para o grupo C na etapa de atenção direcionada, em que os adultos mostraram maior interferência do RA em altas frequências. O grupo B de indivíduos adultos e idosos mostrou variação média extensa, embora seus resultados apresentem-se instáveis devido ao baixo número de casos. Caso se considere que não foram verificados níveis de RA em nenhum dos grupos pesquisados, estes resultados concordam com Jerger, Chmiel (1997) que mostraram que os prejuízos nos processos perceptuais auditivos podem ocorrer independentemente da audibilidade.

No que se refere à análise quanto aos lados de orelha, pôde-se verificar novamente vantagem da orelha direita para os resultados obtidos entre os indivíduos do grupo C, quando comparados com a orelha esquerda. Se forem analisados somente os resultados do grupo C, concorda-se com Roeser (1976), que apontou a interferência da PA nos testes dicóticos de dígitos. Entretanto, se forem analisados os resultados dos grupos A e B, discorda-se de Roeser (1976) e concorda-se com Luz e Pereira, que não verificaram diferenças entre lado de orelha nos testes dicóticos em idosos.

Se considerar que o grupo C é originário de uma classe que atua em mão-de-obra não especializada e com baixos níveis de escolaridade, estes resultados concordam com Tzavaras et alii (1981), que afirmaram que os níveis elevados de escolaridade reforçam estratégias dependentes das funções corticais, as quais permitem um funcionamento sincronizado entre os hemisférios direito e esquerdo nas funções que exigem habilidade dos processos auditivos de integração.

## Conclusões

Diante dos resultados obtidos, a partir da comparação do desempenho de 226 indivíduos de ambos os sexos, adultos e idosos, distribuídos em três grupos ocupacionais, em que se busca caracterizar os processos de Memória, Interação e Integração na avaliação simplificada do PAC e Teste Dicótico de Dígitos, considerando as variáveis sexo, faixa etária e perda auditiva em altas frequências, foi possível observar que:

- Tanto no levantamento dos dados da história dos indivíduos, quanto na sensibilidade auditiva e nos processos de Interação, Memória e Integração avaliados, não se verificou a influência da variável sexo. Ocorreu, porém, um efeito da variável faixa etária. O grupo etário de idosos, mesmo com melhores limiares tonais, apresentou piores pontuações nos testes especiais, revelando que os processos auditivos avaliados, possivelmente, não estão ativos, como no grupo de adultos;
- Foi encontrada relação estatística de significância entre os grupos profissionais, indicando que, tanto no levantamento dos dados da história dos indivíduos, quanto na sensibilidade auditiva e nos processos de Memória, Interação e Integração avaliados, o grupo C foi pior que os grupos A e B, respectivamente. Quando se analisou a variável

- vel grupo etário, pôde-se verificar que os resultados, tanto de adultos, quanto de idosos, sofreram influência do grupo C, que apresentou piores pontuações nos testes especiais, revelando que os processos auditivos avaliados no grupo C, possivelmente, não estão tão ativos quanto nos grupos A e B;
- Nos resultados da análise cruzada entre os achados e o rebaixamento auditivo em altas frequências, concluiu-se que em todas as combinações analisadas, segundo as variáveis limiaries de audibilidade normal, rebaixamento auditivo em altas frequências e grupo etário, verificou-se que o grupo C sofreu influência da faixa etária, tanto nos processos de Memória, Interação e Integração, quanto na sensibilidade auditiva, no sentido de que o grupo C foi pior que os grupos A e B. Quando se analisou a variável grupo etário, pôde-se verificar que os resultados, tanto de adultos, quanto de idosos, sofreram influência do grupo C, que apresentou piores pontuações nos testes especiais, revelando que os processos auditivos avaliados no grupo C, possivelmente, não estão tão ativos quanto nos grupos A e B, tanto para adultos quanto para idosos;
  - O rebaixamento auditivo não contribuiu para a dificuldade no desempenho dos indivíduos, mesmo em casos de comparação com indivíduos com limiaries de audibilidade dentro do padrão de normalidade, revelando que os processos auditivos podem ser aplicados em indivíduos com perdas auditivas em altas frequências. Os indivíduos do grupo C, mesmo com melhores limiaries tonais, apresentaram piores pontuações nos testes comportamentais e audiométricos especiais, revelando que os processos auditivos avaliados possivelmente não estão tão ativos como nos grupos A e B. Isso sugere que o comprometimento funcional neural nos indivíduos do grupo C pode ter sido reforçado, provavelmente, pela falta do uso de atividades mentais diárias;
  - Em altos níveis de ocupação profissional, que exigem maior uso das atividades mentais, os idosos não mostraram inabilidade em ordenar temporalmente os sons, revelando menor comprometimento deste processo neural, que não foi influenciado, significativamente, pelas variáveis sexo, faixa etária e rebaixamento auditivo em altas frequências.

## Referências

- Amatucci MAFC. PAC: Teste SSI: identificação de sentenças sintéticas e de localização sonora em mulheres jovens, adultas e idosas [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
- Bess FH, Williams AH, Lichtenstein MJ. Avaliação audiológica dos idosos. In: Musiek FE, Rintelmann WF. Perspectivas atuais em avaliação auditiva. Trad. D Gil, CM Iório. São Paulo: Manole; 2001. p. 343-69.
- Bocca E, Calearo C, Cassinari V. A new method for testing hearing in temporal lobe tumours. *Acta Otolaryngol* 1954;44:219-21.
- Cooper Jr JC, Gates GA. Hearing in the elderly: The Framingham Cohort, 1983-1985, Part II: prevalence of central auditory processing disorders. *Ear Hear* 1991;12:304-11.
- Cranford JL, Andres MA, Piatz KK, Reissig KL. Influences of age and hearing loss on the precedence effect in sound localization. *J Speech Hear Res* 1993;36:437-41.
- Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population-based norms for the mini-mental state examination by age and educational level. *JAMA* 1993;269:2386-91.
- Cruz PC, Pereira LD. Comparação do desempenho das habilidades auditivas e de linguagem, em crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem. *Acta AWHO* 1996;15:21-6.
- Davis H. Hearing handicap, stanfords for hearing and medical rules. In: Davis H, Silvermann RS. *Hearing and deafness*. New York: Holt Rinehard Winston; 1970. p. 253-75.
- Häusler R, Colburn S, Marr E. Sound localization in subjects with impaired hearing: spatial-discrimination and interaural discrimination tests. *Acta Otolaryngol* 1983;400:1-62.
- Hutchinson B, Castaldi C. Classificação de profissões. In: Hutchinson B. *Mobilidade e trabalho: estudo na cidade de São Paulo*. Rio de Janeiro: INEP; 1960. p. 19-51.
- Jerger J, Chmiel R. Factor analytic structure of auditory impairment in elderly persons. *J Am Acad Audiol* 1997;8:269-76.
- Jerger J, Jerger S, Oliver T, Pirozzolo F. Speech understanding in the elderly. *Ear Hear* 1989;10:79-89.
- Koivisto K, Helkala EL, Reinikainen KJ, Hänninen T, Mykkänen L, Laakso M, et al. Population-based dementia screening program in Kuopio: the effect of education, age, and sex on brief neuropsychological tests. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 1992;5:162-71.
- Luz SV, Pereira LD. Teste de escuta dicótica utilizando dígitos em indivíduos idosos. *Acta AWHO* 2000;19:180-4.
- Maxwell DL, Satake E. *Research and statistical methods in communication disorders*. Baltimore: William & Wilkins; 1997.
- Pedrini FJ. *Interação, integração e memória auditiva em crianças com queixa escolar [monografia]*. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.
- Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997.
- Pereira LD. *Processamento auditivo central: abordagens passo a passo*. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 49-59.
- Redondo MC, Lopes Filho OC. Testes básicos da avaliação auditiva. In: Lopes Filho OC. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 1997. p. 83-108.



- Roeser RJ, Johns DF, Price LL. Dichotic listening in adults with sensorineural hearing loss. *J Am Audiol Soc* 1976;2:19-25.
- Rossini SDR, Ciasca SM. Crianças que não aprendem: crianças que não lêem?. *Temas Desenv* 2000;9:35-9.
- Santos MFC, Pereira LD. Escuta com dígitos. In: Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997. p. 147-50.
- Santos MFC. *Processamento auditivo central: Teste Dicótico de Dígitos em crianças e adultos normais [tese]*. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
- São Paulo (Estado). Ministério do Trabalho. Portaria nº 1.334 de 21 de dezembro de 1994. Classificação brasileira de ocupações. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil [online]* Brasília (DF): Ministério de Estado de São Paulo; 2001. [citado 2001 Fev 15]. Disponível em: URL: <http://www.mtb.gov.br/sppe/cbo/procuracbo/tabela.htm>
- Siegel S. *Estatística não paramétrica: para as ciências do comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill; 1975.
- Silveira KMM, Silva GM, Parreira L, Kamizaki R, Formigoni CE, Aquino AMCM. Tonalidade (pitch) e processamento auditivo. In: Aquino AMCM. *Processamento auditivo eletrofisiologia & psicoacústica*. São Paulo: Lovise; 2001. p. 161-7.
- Silveira KMM. Memória, interação e integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais. In: *Anais do XVII Encontro Internacional de Audiologia*; 2002; Baurú (SP). Baurú (SP): HRAC-USP. 2002. v.1, p. 46.
- Silveira KMM, Bernal VMR, Rézio ACT. Seleção e adaptação de próteses auditivas em idosos. In: *Programa Oficial do V Congresso Internacional de Fonoaudiologia, XI Congresso Brasileiro e I Encontro Cearense de Fonoaudiologia*; 2003; Fortaleza. 2003. v.1, p. 34.
- Tzavaras A, Kaprinis G, Gatzoyas A. Literacy and hemispheric specialization for language: digit dichotic listening in illiterates. *Neuropsychologia* 1981;19:565-70.

**Recebido em** março/04; **aprovado em** outubro/04.

**Endereço para correspondência**

Kátia Miriam de Melo Silveira  
Rua José Salomoni, 226, Parque das Acácias, Franca,  
CEP 14401-0298

**E-mail:** [katiamiriam@aci-franca.org.br](mailto:katiamiriam@aci-franca.org.br)

