

Amanda Dal Piva Gresele¹
Michele Vargas Garcia^{1,2}
Enma Mariângel Ortiz Torres¹
Sinéia Neujahr dos Santos¹
Maristela Julio Costa^{1,2}

Descritores

Multilinguismo
Testes auditivos
Percepção da fala
Percepção auditiva

Keywords

Multilingualism
Hearing tests
Speech perception
Auditory perception

Endereço para correspondência:

Amanda Dal Piva Gresele
Av. Presidente Vargas, 2043/403,
Centro, Santa Maria (RS), Brasil,
CEP: 97015-513.
E-mail: amandafonoufsm@hotmail.com

Recebido em: 14/06/2013

Aceito em: 11/11/2013
CoDAS 2013;25(6):506-12

Bilinguismo e habilidades de processamento auditivo: desempenho de adultos em tarefas dicóticas

Bilingualism and auditory processing abilities: performance of adults in dichotic listening tests

RESUMO

Objetivo: Avaliar e comparar o desempenho de sujeitos adultos normo-ouvintes monolíngues do Português, bilíngues simultâneos do Português-Alemão e sucessivos do Português-Italiano em tarefas de escuta dicótica de dissílabos. **Métodos:** Trata-se de um estudo quantitativo, de caráter observacional descritivo e de corte transversal. A amostra foi composta por 87 sujeitos com idade entre 18 e 55 anos, distribuídos em: Grupo Controle (GC), composto por 30 monolíngues falantes do Português Brasileiro; Grupo Estudo A (GEA), composto por 31 bilíngues simultâneos do Português-Alemão; e Grupo Estudo I (GEI), composto por 26 bilíngues sucessivos do Português-Italiano. Os indivíduos foram submetidos ao Teste Dicótico de Dígitos (TDD) e ao Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos (SSW). **Resultados:** No TDD, observou-se diferença no escore da orelha direita e total ao comparar-se o GC e o GEA. Entre o GC e o GEI, observou-se diferença no escore das orelhas direita e esquerda e no total. Comparando-se GEA e GEI, não houve diferença de desempenho entre os grupos. No SSW, ambos os grupos bilíngues apresentaram diferença de desempenho comparados aos monolíngues na análise das orelhas separadamente e no total. Comparando-se GEA e GEI, observou-se vantagem significativa do GEI no escore da orelha direita e total. **Conclusão:** Observou-se influência positiva do bilinguismo na escuta dicótica de dissílabos de alta previsibilidade, avaliada pelo TDD, e de baixa previsibilidade, analisada através do SSW. No SSW, houve vantagem significativa no desempenho dos bilíngues sucessivos do GEI quando comparados aos bilíngues simultâneos.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate and compare the dichotic listening abilities in non-hearing-impaired adults monolingual speakers of the Brazilian Portuguese language (CG) and simultaneous Brazilian Portuguese-German (GG) bilingual speakers or successive Brazilian Portuguese-Italian bilingual speakers (IG). **Methods:** This is about an observational, descriptive, transverse and quantitative research. The sample consisted of 87 subjects aged between 18 and 55 years, divided into: Control Group (CG), of 30 monolingual speakers of Brazilian Portuguese; Study Group A (SGA), of 31 simultaneous Brazilian Portuguese-German bilingual speakers; and Study Group I (SGI), of 26 successive Brazilian Portuguese-Italian speakers. The individuals were submitted to the Dichotic digits test (DDT) and to Staggered Spondaic Words (SSW). **Results:** The DDT results showed difference in right ear and total scores when comparing SGA to CG. Comparing the CG and the SGI, it was observed difference in right and left ears and total scores. Comparing the SGA and the SGI, no difference was observed between the groups. Results of SSW showed that both bilingual groups were significantly better in the right and left ears scores and even in total one when compared to CG. Comparing the SGA and the SGI, the SGI showed better significant scores in the right ear and total. **Conclusion:** Bilingual experiences seem to influence positively the ability of high predictability dichotic listening, evaluated by DDT, and the low predictability dichotic listening, evaluated by SSW test. The SSW results also showed statistically significantly better results for successive Brazilian Portuguese-Italian bilingual speakers when compared to simultaneous Brazilian Portuguese-German speakers.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(1) Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(2) Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos, o bilinguismo foi visto como prejudicial ao desenvolvimento cognitivo, linguístico e educacional de seus falantes⁽¹⁾. Uma nova perspectiva quanto ao aprendizado de duas línguas, porém, foi apresentada na medida em que começaram a ser encontrados resultados que evidenciaram vantagens de sujeitos bilíngues em relação aos monolíngues. Esses benefícios relacionavam-se às habilidades verbais e não verbais, tarefas metalinguísticas, capacidades cognitivas⁽²⁾, controle inibitório^(2,3), memória e atenção^(4,5), além de possíveis alterações cerebrais estruturais, funcionais e de lateralização⁽⁶⁻⁸⁾.

Um panorama quanto ao bilinguismo no Brasil pode ser imaginado ao tomar-se conhecimento da existência de cerca de 200 idiomas no país⁽⁹⁾. Mais especificamente no Rio Grande do Sul, em 1940, mais de 700 mil habitantes falavam Alemão ou Italiano em suas casas em vez da língua oficial do país, o Português⁽¹⁰⁾. Ainda hoje, o que se vê na região é que o aprendizado da língua dos imigrantes e do Português ocorre de forma simultânea, ou seja, a exposição às duas línguas ocorre precocemente e em diferentes ambientes. Essa forma de bilinguismo é chamada de simultâneo⁽¹¹⁾.

O aprendizado de uma segunda língua pode não estar somente associado às relações familiares, já que em um mundo cada vez mais globalizado e competitivo, o conhecimento de uma segunda língua pode ser sinônimo de vantagens econômicas e sociais. Desta forma, muitos são os sujeitos que optam por aprender uma segunda língua mais tardiamente, após a aquisição da língua materna já estar totalmente consolidada. A esse bilinguismo chama-se sucessivo⁽¹¹⁾.

Uma vez que a audição mostra-se como principal porta de entrada de estímulos que levam à aquisição de uma língua, a relação desse sentido humano com o bilinguismo é indiscutível, apesar de ainda não totalmente esclarecida.

Conceitua-se Processamento Auditivo (PA) como a eficácia e eficiência com a qual o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva⁽¹²⁾. Uma série de estruturas contidas entre a cóclea e o córtex auditivo compõe conexões complexas que se comunicam entre si para que as informações sejam processadas e executadas corretamente a fim de promover a localização e lateralização do som, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição, incluindo integração, discriminação, ordenação e mascaramento temporal, além de desempenho auditivo na presença de sinais competitivos⁽¹²⁾.

A grande questão levantada por autores são os efeitos positivos e negativos que o conflito de informações, provocado pela exposição a dois conceitos linguísticos divergentes, promove ao desenvolvimento das habilidades auditivas em bilíngues⁽¹³⁾.

Considerando-se a tendência mundial ao multiculturalismo, o presente estudo justifica-se pela necessidade de investigação dos processos pelos quais sujeitos bilíngues passam a ser expostos a diferentes sistemas linguísticos. O objetivo deste foi avaliar e comparar o desempenho de sujeitos adultos normo-ouvintes monolíngues do Português, bilíngues simultâneos do Português-Alemão e sucessivos do Português-Italiano em tarefas de escuta

dicótica de dissílabos (Teste Dicótico de Dígitos – TDD e Teste Dicótico de Dissílabos Alternados – SSW).

MÉTODOS

Esta pesquisa é o resultado da execução de um subprojeto dentro de um projeto maior intitulado “Distúrbios de Audição: avaliação e intervenção”, registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 032630, tendo sido previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) com certificado nº 05765712.3.0000.5346. Todos os indivíduos envolvidos no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, de caráter observacional descritivo e de corte transversal, a qual foi realizada no Ambulatório de Audiologia do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da instituição. A coleta foi realizada no período de abril a julho de 2012.

Para a realização deste estudo, foram formados três grupos, sendo adotados como critérios de inclusão a todos eles: ter idade entre 18 e 59 anos, ser normo-ouvinte e possuir Ensino Médio completo.

Como diferencial de critérios de inclusão, para fazer parte do Grupo Controle (GC), os sujeitos deveriam ser monolíngues falantes do Português Brasileiro, sem nenhuma fluência na fala e na compreensão de qualquer outro idioma. Já os sujeitos do Grupo Estudo A (GEA) deveriam ser bilíngues, falantes do Português Brasileiro como língua materna e do Alemão como segunda língua, com aquisição antes dos 6 anos de idade, e os do Grupo Estudo I (GEI) deveriam ser bilíngues, falantes do Português Brasileiro como língua materna e do Italiano como segunda língua, sendo esta adquirida após os 6 anos de idade.

A concepção do fator idade como determinante para o aprendizado de uma segunda língua é controversa. Na literatura atual sobre o assunto, podem ser encontradas referências para vários períodos críticos, cada um com base em um componente específico de linguagem; assim, nosso foco para a idade de até 6 anos para a aquisição de uma segunda língua foi relacionado à fonologia, a qual estabelece como período crítico para o desenvolvimento fonológico até aproximadamente os 6 anos de idade⁽¹⁴⁾, fator determinante para decidir o critério de idade para este estudo.

Além disso, a escolha dos falantes da língua alemã e italiana e das idades estabelecidas para compor os grupos deste estudo foi determinada baseada na realidade da região e nos sujeitos que demonstraram interesse em participar da pesquisa. Não houve procura de sujeitos bilíngues do Português-Alemão que houvessem adquirido as duas línguas de maneira sucessiva, nem mesmo do Português-Italiano com aquisição simultânea de forma que permitisse a composição da amostra com apenas um tipo de aquisição bilíngue. Devido ao fato e para maior enriquecimento do estudo, optou-se por classificá-los em bilíngues simultâneos ou sucessivos, seguindo os critérios anteriormente expostos.

Foram adotados como critérios de exclusão: presença de alterações neurológicas evidentes, alteração verificada na inspeção visual do meato acústico externo (MAE) ou nos exames

audiológicos e ser bilíngue ou multilíngue, no caso do GC, ou não ser proficiente na segunda língua, nos sujeitos do GEA e GEI.

Considerando os critérios adotados, os grupos ficaram divididos da seguinte forma:

- GC: 30 sujeitos de ambos os gêneros, monolíngues falantes do Português Brasileiro (língua materna).
- GEA: 31 sujeitos de ambos os gêneros, bilíngues falantes do Português Brasileiro (língua materna) e do Alemão (segunda língua), sendo esta adquirida antes dos 6 anos de idade.
- GEI: 26 sujeitos de ambos os gêneros, bilíngues falantes do Português Brasileiro (língua materna) e do Italiano (segunda língua), sendo esta adquirida após os 6 anos de idade.

Ressalta-se que os critérios para determinação de sujeitos bilíngues e monolíngues baseou-se nas respostas ao protocolo de bilinguismo, o qual explorava o conhecimento de outros idiomas além do Português.

Primeiramente, os sujeitos foram submetidos à anamnese, buscando informações referentes aos dados pessoais, nível de escolaridade, história otológica e queixas auditivas e, a seguir, responderam o protocolo sobre bilinguismo, contendo informações referentes à aquisição da primeira e segunda língua. Posteriormente, os sujeitos passaram por inspeção visual do MAE e pela obtenção dos limiares auditivos de 500 a 8.000 Hz, do limiar de reconhecimento de fala (LRF) e do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF).

Os procedimentos foram realizados em cabina acusticamente tratada com o audiômetro digital de dois canais, da marca *FonixHearingEvaluator*, modelo FA 12 tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*.

Foram considerados indivíduos normo-ouvintes aqueles que apresentaram média tritonal (500, 1.000 e 2.000 Hz) menor ou igual a 25 dBNA (decibel nível de audição)⁽¹⁵⁾.

Testes de processamento auditivo Teste Dicótico de Dissílabos Alternados e Teste Dicótico de Dígitos

A seguir, foram aplicados os testes de processamento auditivo: TDD e SSW. Os testes foram realizados utilizando-se um *Compact Disc Player* Digital Toshiba-4149 acoplado ao audiômetro com a versão gravada em CD que acompanha a obra *Processamento Auditivo Central: manual de avaliação*⁽¹⁶⁾.

O TDD tem como objetivo avaliar a habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los, ou seja, denominá-los em termos verbais.

Durante a execução do mesmo, o ouvinte deve relatar as informações apresentadas às duas orelhas ao mesmo tempo, abrangendo o processo de integração binaural.

O teste foi apresentado numa intensidade de 50 dBNS, tendo como referência a média dos limiares tonais nas frequências de 0,5, 1 e 2 kHz. A lista dos dígitos a ser utilizada para esse teste⁽¹⁶⁾ constituía-se pelos dígitos 4, 5, 7, 8 e 9 selecionados entre os dígitos de 1 a 9, os quais formam palavras dissílabas na língua portuguesa. Esses números foram combinados dois a dois, eliminando-se os iguais. A ordenação dos pares foi

aleatória e constituiu a Lista 1, formada por 20 pares de dígitos. Essa lista foi apresentada a uma das orelhas. A Lista 2, que foi apresentada à outra orelha simultaneamente à Lista 1, ou seja, dicoticamente, foi elaborada a partir da combinação dos mesmos pares de dígitos, porém de modo que cada par fosse combinado com um par diferente da Lista 1. Dessa forma, dois pares de dígitos foram apresentados de cada vez, sendo um em cada orelha. O número de erros foi computado separadamente por orelha.

Já o teste de escuta dicótica SSW foi adaptado ao Português Brasileiro⁽¹⁷⁾ e avalia as habilidades auditivas de memória para sons em sequência e figura-fundo para sons verbais.

O teste é composto por 40 itens e cada item formado por quatro dissílabos paroxítonos, totalizando 160 vocábulos. Em cada item, há a apresentação de duas palavras em cada orelha, sendo que ocorre uma sobreposição parcial, ou seja, a segunda sílaba da segunda palavra e a primeira sílaba da terceira palavra são enviadas simultaneamente às orelhas opostas. Os indivíduos receberam previamente a seguinte instrução: “Você vai ouvir duas palavras em cada orelha. Espere até que todas sejam ditas e, em seguida, repita-as na mesma ordem em que as ouviu”. A apresentação de cada item foi precedida da frase introdutória “preste atenção”, fornecendo-se, desta forma, a pista por qual orelha se iniciaria o teste. Anteriormente ao início do teste, realizou-se a etapa de treinamento com a apresentação dos três primeiros itens para que os indivíduos compreendam a tarefa a ser realizada.

Os 160 vocábulos foram analisados separadamente e em conjunto. Cada uma das palavras é considerada individualmente como certa ou errada. Como erros, são considerados: omissão, substituição ou distorção das palavras.

A apreciação dos resultados do teste foi realizada de forma quantitativa, relativa à condição de escuta e habilidades auditivas de figura-fundo para sons verbais, sendo esta realizada por meio da análise das pontuações totais e por orelha.

Análise dos dados

Por fim, realizou-se análise descritiva e estatística dos dados, por meio dos *softwares* Statistica 9.0. Adotou-se como nível de confiança 95% ($p < 0,05$).

Considerando a distribuição não normal das variáveis analisadas, foi utilizado o teste estatístico U de Mann-Whitney para comparar os resultados obtidos entre os diferentes grupos.

RESULTADOS

Na Tabela 1, são apresentadas as medidas descritivas e testes comparativos entre o GC, GEA e GEI no TDD.

Na Tabela 2, são apresentadas as medidas descritivas e testes comparativos entre o GC, GEA e GEI no teste SSW.

Foi observada diferença significativa no escore da orelha direita e total entre os monolíngues e bilíngues do Português-Alemão nas tarefas auditivas do TDD, sendo que os indivíduos do grupo bilíngue apresentaram melhores resultados.

Entre o desempenho de monolíngues e bilíngues do Português-Italiano nas tarefas auditivas do TDD, foi observada

diferença significativa no escore das orelhas direita e esquerda separadamente e total, sendo que os bilíngues apresentaram resultados melhores.

Não foi observada diferença significativa ao comparar-se o desempenho dos indivíduos do GEA e GEI quanto ao

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos do Grupo Controle monolíngues, Grupo Estudo bilíngues Português-Alemão e Grupo Estudo bilíngues Português-Italiano quanto ao desempenho por orelha e total nas habilidades auditivas do Teste Dicótico de Dígitos

		Mín	Máx	Média	Valor de p
Orelha direita	GC	60	100	90,33	0,034942*
	GEA	85	100	94,52	
Orelha esquerda	GC	70	100	92,17	0,068762
	GEA	85	100	96,13	
Total	GC	70	100	91,25	0,017718*
	GEA	87,5	100	95,32	
Orelha direita	GC	60	100	90,33	0,002845*
	GEI	85	100	96,35	
Orelha esquerda	GC	70	100	92,17	0,006544*
	GEI	90	100	97,69	
Total	GC	70	100	91,25	0,000403*
	GEI	90	100	97,02	
Orelha direita	GEA	85	100	94,52	0,118827
	GEI	85	100	96,35	
Orelha esquerda	GEA	85	100	96,13	0,274771
	GEI	90	100	97,69	
Total	GEA	87,5	100	95,32	0,118827
	GEI	90	100	97,02	

Teste U de Mann Whitney; *Valor estatisticamente significante

Legenda: GC = Grupo Controle monolíngues; GEA = Grupo Estudo bilíngues Português-Alemão; GEI = Grupo Estudo bilíngues Português-Italiano

Tabela 2. Distribuição dos indivíduos do Grupo Controle monolíngues, Grupo Estudo bilíngues Português-Alemão e Grupo Estudo bilíngues Português-Italiano quanto ao desempenho por orelha e total nas habilidades auditivas do Teste Dicótico de Dissílabos Alternados

		Mín	Máx	Média	Valor de p
Orelha direita	GC	52,5	100	92,38	0,017006*
	GEA	92,5	100	97,06	
Orelha esquerda	GC	65	100	92,79	0,016894*
	GEA	91,25	100	96,33	
Total	GC	58,75	100	92,59	0,013686*
	GEA	93,12	100	96,69	
Orelha direita	GC	52,5	100	92,38	0,000204*
	GEI	91,25	100	98,22	
Orelha esquerda	GC	65	100	92,79	0,001066*
	GEI	90	100	97,16	
Total	GC	58,75	100	92,59	0,000400*
	GEI	90,62	100	97,69	
Orelha direita	GEA	92,5	100	97,06	0,008134*
	GEI	91,25	100	98,22	
Orelha esquerda	GEA	91,25	100	96,33	0,051245
	GEI	90	100	97,16	
Total	GEA	93,12	100	96,69	0,006918*
	GEI	90,62	100	97,69	

Teste U de Mann Whitney; *Valor estatisticamente significante

Legenda: GC = Grupo Controle monolíngues; GEA = Grupo Estudo bilíngues Português-Alemão; GEI = Grupo Estudo bilíngues Português-Italiano

desempenho na orelha direita ($p=0,118827$), orelha esquerda ($p=0,274771$) e pontuação total ($p=0,118827$) no TDD.

Foi observada diferença significativa no escore das orelhas direita e esquerda separadamente e total entre os monolíngues e bilíngues do Português-Alemão nas tarefas auditivas do teste SSW, sendo que os indivíduos do grupo bilíngue apresentaram melhores resultados.

Entre o desempenho de monolíngues e bilíngues do Português-Italiano nas tarefas auditivas do teste SSW, foi observada diferença significativa no escore das orelhas direita e esquerda separadamente e total, sendo que os indivíduos do grupo bilíngue apresentaram melhores resultados.

Ao comparar-se os bilíngues do Português-Alemão e do Português-Italiano nas tarefas auditivas do teste SSW, foi observada diferença significativa no escore da orelha direita e total, sendo que os indivíduos do GEI apresentaram os melhores resultados.

DISCUSSÃO

Uma vez que habilidades auditivas e linguísticas compartilham estruturas cerebrais e recursos cognitivos subjacentes, a associação entre processamento central das informações auditivas e aquisição e desenvolvimento de uma língua, seja ela materna ou não, torna-se implícita.

Estudos têm apontado que mesmo atingindo um alto nível de proficiência na segunda língua, os sujeitos bilíngues apresentam dificuldades maiores de escuta quando submetidos a testes em sua segunda língua^(18,19). Por isso, neste estudo a avaliação foi realizada em Português, língua materna de todos os participantes.

Em relação à idade de aquisição da segunda língua, pesquisas indicam a aprendizagem simultânea como a situação ideal, uma vez que esta não causaria desvantagens nas habilidades de percepção da fala⁽¹⁹⁾. Essas teorias baseiam-se nos chamados períodos críticos ou sensíveis para aquisição de uma segunda língua, em que a maior plasticidade cerebral de crianças faria delas aprendizes mais eficientes⁽¹⁴⁾. Diversas referências para períodos críticos podem ser encontradas dependendo do aspecto da linguagem considerado. Neste estudo, optou-se por adotar a fonologia como foco⁽¹⁴⁾, determinando os 6 anos como idade distintiva entre falantes simultâneos e sucessivos.

Para avaliar os sujeitos monolíngues, bilíngues simultâneos Português-Alemão e sucessivos Português-Italiano, foram selecionados testes chamados de dicóticos, uma vez que avaliam a capacidade do indivíduo em escutar sinais, neste caso de fala, em ocasiões com estímulos degradados ou competitivos⁽²⁰⁾.

A apresentação de fala de forma dicótica tende a suprimir as vias ipsilaterais dentro do sistema nervoso auditivo central, sendo os estímulos conduzidos por vias contralaterais para alcançar as áreas auditivas do córtex⁽²¹⁾.

O TDD, primeiro a ser realizado, teve como objetivo avaliar a habilidade auditiva de figura-fundo para sons verbais por meio da tarefa de integração binaural.

Em testes dicóticos, ao utilizar-se estímulos linguísticos, pode ocorrer vantagem da orelha direita, principalmente em crianças, mas esta tende a diminuir até atingir escores adultos⁽²²⁾.

O maior número de acertos do GEA na orelha direita explicou a vantagem referida pelo autor anteriormente citado mesmo na idade adulta, a qual pode ser explicada pelo fato de a segunda língua ter sido adquirida antes dos 6 anos de idade. Esses resultados refletem uma assimetria de função dos dois hemisférios, com o lobo temporal esquerdo dominante. Apesar de os achados enfatizarem a participação da área cortical mais importante para a percepção de estímulos verbais quando avaliada a habilidade de escuta dicótica de dígitos^(7,8), os mesmos discordam da afirmação de autores de que os bilíngues precoces apresentariam envolvimento hemisférico bilateral em tarefas linguísticas^(7,8).

Os resultados do presente estudo discordam também da pesquisa que analisou o comportamento auditivo em testes de Padrão de Frequência e de Duração e no TDD e SSW, em descendentes de japoneses falantes do Português Brasileiro e do Japonês (GJJ); descendentes de japoneses falantes do Português e não falantes do Japonês (GJP) e não descendentes de orientais falantes do Português (GBP)⁽¹³⁾. O estudo citado não encontrou diferença entre as médias de acertos do TDD entre os grupos e não houve vantagem da orelha direita.

No GEI, observou-se vantagem significativa dos bilíngues sobre os monolíngues tanto no desempenho da orelha direita e esquerda separadamente quanto na avaliação geral das habilidades exigidas para o TDD, não demonstrando dominância hemisférica. Esses dados discordam da literatura internacional que tem estudado a relação do aprendizado de uma língua não nativa com diferenças anatômicas e funcionais do córtex cerebral de bilíngues⁽⁶⁾, já que, como citado, esta apontou que o envolvimento hemisférico bilateral ocorreria em bilíngues precoces, e monolíngues e bilíngues tardios, por sua vez, teriam a dominância de um dos hemisférios^(7,8).

Por outro lado, uma pesquisa que examinou bilíngues precoces e tardios com tarefas sintáticas e semânticas encontrou maior ativação da área de Broca, giro frontal inferior e hemisfério direito nos sujeitos com aquisição tardia da segunda língua quando avaliados em tarefas de sintaxe⁽²³⁾. Esse dado vem ao encontro dos resultados do presente estudo, o qual verificou, além do envolvimento do hemisfério esquerdo, também a participação do direito na tarefa proposta.

Outra afirmação é a de que do ponto de vista neurobiológico não existem evidências do impacto da idade de aquisição da segunda língua no substrato neural de bilíngues⁽²⁴⁾.

Na literatura, alguns fatores são discutidos ao serem apontados os possíveis benefícios e desvantagens do bilinguismo, como o grau de proficiência⁽¹⁹⁾ e a idade de aquisição da segunda língua, relacionada ao período crítico de aprendizagem⁽¹⁴⁾. Como foi observado, não houve diferença ao comparar o desempenho dos sujeitos do GEA e do GEI no TDD, explicitando os benefícios do bilinguismo no desenvolvimento das habilidades auditivas independentemente do tempo de aquisição da segunda língua.

O presente estudo concorda tanto com o estudo pioneiro⁽²⁵⁾ visto como “divisor de águas” nas pesquisas da área, o qual evidenciou que os bilíngues apresentam melhor desempenho nas medidas verbais se comparados a monolíngues, quanto pesquisa mais recente que aponta como vantagem do bilinguismo

o maior controle e manutenção da atenção quando em situação com informação conflitante⁽²⁶⁾, uma vez que o TDD avalia a habilidade de figura-fundo para sons verbais.

O SSW é considerado um teste para avaliação do processamento auditivo que exige grande demanda da competência linguística e permite avaliar, além da habilidade de figura-fundo, a atenção e memória do sujeito.

Na Tabela 2, observamos que nas habilidades avaliadas pelo teste SSW os bilíngues apresentaram melhores resultados quando comparados aos sujeitos monolíngues. Esse fato também foi observado no estudo já citado com descendentes de japoneses, no qual o grupo de descendentes de japoneses falantes do Português Brasileiro e do Japonês (GJJ) apresentou maior número de acertos se comparado aos demais grupos⁽¹³⁾.

Apesar da escassez de pesquisas usando o teste SSW para avaliar sujeitos bilíngues, levando em consideração as habilidades por ele avaliadas, algumas considerações quanto aos resultados encontrados podem ser feitas.

O uso de duas línguas faz o indivíduo bilíngue enfrentar ao longo da vida ocasiões com informações e conceitos linguísticos conflitantes, resultando em uma perturbação que o permite aprimorar as habilidades auditivas envolvidas nesse processo. Uma dessas habilidades, como citado anteriormente, é a de figura-fundo, especialmente para sons verbais.

Uma vez que a tarefa de figura-fundo exige a capacidade de escutar sons, neste caso de fala, em meio a sinais competitivos, ela requer do sujeito atenção a alguns sons e inibição de outros. Sobre isso, pesquisadores afirmam que as habilidades cognitivas de controle inibitório e atenção são muito mais evidentes em sujeitos bilíngues⁽²⁷⁾, uma vez que frequentemente eles têm de selecionar a língua a ser utilizada em diferentes contextos, fazendo com que o cérebro mantenha a atenção no sistema escolhido. Além disso, a seleção de dados relevantes requer a ativação da memória para executar o resgate das informações pré-estocadas e, em casos em que uma tarefa deve ser realizada, como a repetição das palavras no caso do TDD, a atenção volta a ser requisitada⁽²⁷⁾. Nesse processo, as três habilidades avaliadas pelo SSW estão envolvidas.

Concordando com o anteriormente exposto, um estudo realizado com monolíngues falantes do Inglês e bilíngues Inglês-Coreano concluiu que os sujeitos bilíngues têm maior capacidade de direcionar sua atenção à informação relevante e ignorar as irrelevantes, sendo que esse fato causou impacto positivo na memória de trabalho dos indivíduos⁽²⁶⁾. Outra pesquisa realizada no sul do Brasil⁽²⁾ também encontrou diferenças nos testes utilizados para avaliar a atenção, controle inibitório e memória de trabalho a favor das amostras bilíngues. Além desses, outros estudos vêm ao encontro dos resultados encontrados nesta pesquisa, na medida em que apontam melhor desempenho de sujeitos bilíngues em tarefas de atenção e memória de trabalho^(4,5).

Ao compararmos os dois grupos bilíngues, podemos identificar que o GEI, que aprendeu a segunda língua após os 6 anos de idade, apresentou resultados melhores, estatisticamente significantes (orelha direita e total) e com tendência significativa (orelha esquerda) que o GEA, o qual passou por aprendizagem simultânea. Esse dado discorda de autores que

defendem a existência dos períodos críticos de aprendizagem⁽¹⁴⁾ e, ainda, que referem que quanto mais cedo acontece a aquisição da segunda língua, menores as desvantagens na percepção da fala⁽¹⁹⁾. Essa ideia baseia-se na afirmação de neurocientistas de que as crianças são aprendizes mais eficientes que adultos⁽¹⁴⁾.

Na mesma direção dos achados do teste SSW do presente estudo, já existem contradições quanto aos períodos críticos de aprendizagem da segunda língua devido ao elevado número de bilíngues sucessivos que atingem desempenho na segunda língua semelhante ao de um nativo⁽²⁸⁾. Esse desempenho pode ser resultado da experiência cognitiva, capacidade de imitação, expressão e motivação presentes no adulto, que muitas vezes faltam à criança⁽¹¹⁾. Somado a isso, estudos já apontam vantagem de bilíngues sucessivos se comparados a simultâneos em tarefas de controle inibitório^(2,3) e percepção de minúcias da fala⁽²⁹⁾.

Em suma, os achados do presente estudo demonstram que os indivíduos bilíngues apresentaram resultados superiores em testes de reconhecimento de fala em relação ao grupo monolíngue, independentemente de a aquisição ter sido simultânea ou sucessiva. As habilidades de processamento auditivo foram estatisticamente melhores, como observado nos resultados apresentados.

As diferenças de resultados encontradas entre os testes aplicados podem ser explicadas pelo fato de ambos estimularem as mesmas vias, mas apresentarem níveis de exigências diferentes. O TDD, classificado como um teste de alta previsibilidade, tem uma carga linguística menor, é considerado mais fácil e não exige tanto de memória auditiva. Como os números apresentados se repetem, há um número maior de pistas para o indivíduo avaliado. Já o SSW, de baixa previsibilidade, tem uma carga linguística maior, exige muito de memória, o nível de atenção deve ser maior e a ordenação é mais requisitada, sendo considerado um teste mais difícil.

Ressalta-se que existe a necessidade de outros estudos com esse enfoque, utilizando os mesmos testes e analisando também outras habilidades, para que se possam realizar discussões mais abrangentes desse tema, que poderão contribuir ainda mais com as evidências dos benefícios do bilinguismo.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo indicaram que a escuta dicótica de dissílabos de alta previsibilidade, avaliada por meio do TDD, é influenciada pelo bilinguismo, uma vez que houve diferença na pontuação de ambos os grupos bilíngues, com resultados melhores nos grupos simultâneos e sucessivos, quando comparados aos monolíngues.

Da mesma forma, os resultados do teste SSW apontaram diferença nas pontuações dos grupos bilíngues se comparados aos monolíngues, evidenciando o efeito positivo do bilinguismo na escuta dicótica de dissílabos de baixa previsibilidade. Nesse teste, os resultados ainda indicaram diferença no desempenho dos bilíngues sucessivos do GEI quando comparados aos bilíngues simultâneos do GEA, sendo que o GEI obteve melhores resultados.

**ADPG contribuiu na análise e interpretação dos dados e redação do artigo final; MVG contribuiu na análise e interpretação dos dados e revisão crítica do conteúdo; EMOT contribuiu na coleta e tabulação dos dados e revisão crítica do conteúdo; SNS contribuiu na tabulação e análise dos dados e revisão crítica do conteúdo; MJC foi responsável pelo projeto e orientação geral das etapas de execução e elaboração do manuscrito.*

REFERÊNCIAS

- Diaz RM. Thought and two languages: the impact of bilingualism on cognitive development. *Rev Res Education*. 1983;10:23-54.
- Pereira LN. A relação do bilinguismo com capacidades cognitivas: memória de trabalho, atenção, inibição e processamento de discurso [Dissertação]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2012.
- Brentano L, Fontes ABAL. Bilinguismo escolar ou familiar? Novas evidências apontam para a importância do contexto escolar no desenvolvimento do controle inibitório. *Organon*. 2011;26(51):19-38.
- Bialystok E, Craik F, Luk G. Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2008;34(4):859-73.
- Kramer R. Effects of bilingualism on inhibitory control and working memory: a study with early and late bilinguals [Dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2011.
- Mechelli A, Crinion JT, Noppeney U, O'doherty J, Ashburner J, Frackowiak RS, et al. Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*. 2004;431(710):757.
- Hull R, Vaid J. Laterality and language experience. *Laterality*. 2006;11(5):436-64.
- Hull R, Vaid J. Bilingual language lateralization: a meta-analytic tale of two hemispheres. *Neuropsychologia*. 2007; 45(9):1987-2008.
- De Oliveira G. Brasileiro fala português: monolíngüismo e preconceito lingüístico. *Rev Linguagem*. 2009;11(1):1-9.
- Spinassé KP. O hunsrückisch no Brasil: a língua como fator histórico da relação entre Brasil e Alemanha. *Espaço Plural*. 2009;9(19):117-26.
- Edwards J. Foundations of bilingualism. In: Bhatia TK, Ritchie WC. *The handbook of bilingualism*. Malden: Blackwell Publishing; 2006.
- ASHA: American Speech and Hearing Association [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2005. (Central) Auditory Processing Disorders [cited 2013 Apr 29]. Available from: <http://www.asha.org/policy/TR2005-00043.htm>
- Onoda RM, Pereira LD, Guilherme A. Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não-falantes da língua japonesa. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(6):737-46.
- Abello-Contesse C. Age and the critical period hypothesis. *ELT Journal*. 2009;63(2):170-72.
- Lloyd LL, Kaplan H. *Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry*. Baltimore: University Park Press; 1978.
- Pereira LD, Schochat E. *Processamento Auditivo Central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise; 1997.
- Borges ACLC. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa: nota preliminar. *Acta AWHO*. 1986;5(1):38-40.
- Rosenhouse J, Haik L, Kishon-Rabin L. Speech perception in adverse listening conditions in Arabic-Hebrew bilinguals. *Int J Biling*. 2006;10(2):119-135.
- Tabri D, Smith KM, Chacra A, Pring T. Speech perception in noise by monolingual, bilingual and trilingual listeners. *Int J Lang Commun Disord*. 2011;46(4):411-22.
- Rosa MRD, Ribas A, Marques JM. A relação entre o envelhecimento e a habilidade de escuta dicótica em indivíduos com mais de 50 anos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2009;12(3):331-43.
- Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Can J Psychol*. 1961;15(3):166-71.
- Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. *J Cortex*. 1967;22:163-201.

23. Wartenburger I, Heekeren HR, Abutalebi J, Cappa SF, Villringer A, Perani D. Early setting of grammatical processing in the bilingual brain. *Neuron*. 2003;37:159-60.
24. Ansaldo AI, Marcotte K, Fonseca RP, Scherer LC. Neuroimaging of the bilingual brain: evidence and research methodology. *Psico*. 2008;39(2):131-38.
25. Peal E, Lambert W. The relation of bilingualism to intelligence. *Psychol Monogr*. 1962;76(27):1-23.
26. Yang H, Sujin Y, Ceci Sj, Wang Q. Effects of bilinguals' controlled-attention on working memory and recognition. In: Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism. Somerville: Cascadilla Press; 2005. p. 2401-04.
27. Bandeira MHT. Comparação entre o desempenho de crianças bilíngues e monolíngues em tarefas envolvendo a memória de trabalho. In: *Anais do Celsul*; 2008. Pelotas: Celsul. p. 1-9.
28. Nobre APMC, Hodges LVSD. A relação bilinguismo-cognição no processo de alfabetização e letramento. *Ciências e Cognição*. 2010;15(3):180-91.
29. Sundara M, Polka L. Discrimination of coronal stops by bilingual adults: the timing and nature of language interaction. *Cognition*. 2008;108(1):234-58.