

Artigos originais

Efeito do bilinguismo em habilidades cognitivas e auditiva em adultos normo-ouvintes

The effect of bilingualism on cognitive and auditory abilities in normally hearing adults

Geise Corrêa Ferreira ⁽¹⁾
Enma Mariángel Ortiz Torres ⁽¹⁾
Michele Vargas Garcia ⁽¹⁾
Silvio José Lemos Vasconcellos ⁽¹⁾
Natalia Schopf Frizzo ^(1,2)
Maristela Julio Costa ⁽¹⁾

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

⁽²⁾ Hospital Universitário de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

Pesquisa desenvolvida na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

Fonte de auxílio: bolsa concedida pela Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES).

Conflito de interesses: inexistente



RESUMO

Objetivo: avaliar e comparar as habilidades cognitivas e auditiva em indivíduos normo-ouvintes monolíngues e bilíngues.

Métodos: a amostra foi composta por 21 indivíduos normo-ouvintes, com idade entre 18 e 25 anos, distribuídos em: Grupo Controle, formado por oito monolíngues falantes da Língua Portuguesa Brasileira e Grupo Estudo, composto por 13 bilíngues falantes da língua Portuguesa Brasileira e das línguas Alemã ou Italiana. Os indivíduos foram submetidos às avaliações audiológicas básicas e à pesquisa das habilidades cognitivas e auditiva de figura-fundo, por meio dos testes BPR-5 e SSW respectivamente.

Resultados: na avaliação das habilidades cognitivas, verificou-se melhor desempenho da função cognitiva geral, com diferença estatisticamente significativa, a favor dos bilíngues, assim como nas habilidades cognitivas de raciocínio verbal, espacial e mecânico. Na habilidade auditiva de figura-fundo, também se obteve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados, com os bilíngues apresentando melhor desempenho.

Conclusões: com base nos grupos estudados observou-se que a vivência bilingue proporcionou melhor desempenho na função cognitiva geral, em relação aos monolíngues, assim como nas capacidades cognitivas específicas de raciocínio verbal, espacial e mecânico e na habilidade auditiva de figura-fundo.

Descritores: Multilinguismo; Testes Auditivos; Percepção da Fala; Testes de Inteligência

ABSTRACT

Purpose: to evaluate and compare cognitive and auditory abilities in normally hearing monolingual and bilingual individuals.

Methods: the sample consisted of 21 normally hearing individuals ranging in age between 18 and 25 years, divided into a control group of eight monolingual speakers of Brazilian Portuguese and a study group composed of 13 bilingual speakers of Brazilian Portuguese and German or Italian. The individuals underwent basic audiological assessments as well as assessments of cognitive and auditory figure-background abilities with the BPR-5 and SSW tests, respectively.

Results: the assessment of cognitive abilities showed that bilinguals had a better performance for the general cognitive function, with a statistically significant difference, as well as for cognitive abilities of verbal, spatial and mechanical reasoning. Also, for auditory figure-background abilities, there was a statistically significant difference between the study groups, with bilinguals showing a better performance.

Conclusions: based on the study groups, it was found that the bilingual subjects had a better performance of their general cognitive function, as compared with monolingual speakers, as well as in their specific cognitive abilities of verbal, spatial and mechanical reasoning, and in the auditory figure-background abilities.

Keywords: Multilingualism; Hearing Tests; Speech Perception; Intelligence Tests

Recebido em: 07/08/2017

Aceito em: 15/11/2017

Endereço para correspondência:

Enma Ortiz Torres

Rua Floriano Peixoto, 1750/ 7º andar,
Centro

CEP: 97015-372 - Santa Maria, Rio Grande
do Sul, Brasil

Email: enmafono@gmail.com

INTRODUÇÃO

Com todos os avanços e o processo de globalização que vêm ocorrendo nas últimas décadas, o uso de duas ou mais línguas tornou-se comum na maioria da população. Com isso, existe um crescente interesse de especialistas em investigar a aquisição e o processamento da linguagem, suas bases cognitivas e neurais, bem como conhecer as implicações do bilinguismo no desenvolvimento cognitivo desses indivíduos¹, porém, poucos são os destinados ainda aos aspectos do desempenho auditivo.

O bilinguismo é uma realidade interessante no estado do Rio Grande do Sul, o qual possui grande influência da imigração europeia. Segundo o censo do IBGE de 1940, no Rio Grande do Sul (RS), constatou-se que 747.859 dos habitantes não falavam o português em suas casas, mas sim o alemão (393.934) ou o italiano (295.995)². Atualmente na região, o aprendizado da língua dos imigrantes e do português brasileiro ainda ocorre de forma simultânea³.

Investigadores pioneiros^{4,5}, consideram que o bilinguismo é um fator que favorece a consciência linguística e, em consequência, o desenvolvimento linguístico. Neste sentido, sugerem que indivíduos bilíngues possuem uma flexibilidade cognitiva superior à dos monolíngues.

Foram evidenciados benefícios nos sujeitos bilíngues na manutenção de funções cognitivas, o que inclui um aumento de conexões neurais, aumento do vocabulário e uma maior reorganização funcional da atividade cerebral⁶. Estudos apontam que os bilíngues podem ter desempenho melhor nas medidas que avaliam habilidades verbais⁷, assim como podem ter maior flexibilidade mental e possuírem um conjunto mais diversificado de habilidades mentais⁸, sendo que as características cognitivas, como as funções executivas do controle inibitório e da atenção são muito mais evidentes⁹.

Dessa forma, avaliar ainda as habilidades auditivas e cognitivas nessa população tornou-se essencial nesse estudo, pois a habilidade para compreender a fala deve ser considerada como a mais importante dos aspectos mensuráveis da função auditiva humana, sendo essencial para uma comunicação normal, na qual é dependente das habilidades auditivas¹⁰.

No uso de duas línguas, o indivíduo enfrenta situações de informações conflitantes por meio de dois conceitos linguísticos diferentes, que se apresentam como um desafio e ao enfrentá-lo, permite aprimorar as habilidades auditivas envolvidas nesse processo,

sendo uma delas a de figura-fundo, especialmente para sons verbais³.

A partir do exposto, tem-se como objetivo avaliar as habilidades cognitivas e auditiva em indivíduos monolíngues e bilíngues, bem como analisar e comparar os resultados obtidos nas diferentes medidas.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa que comparou os achados cognitivos e auditivos de indivíduos adultos monolíngues e bilíngues, na qual foi realizada no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da Universidade Federal de Santa Maria, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob certificado de nº 0098.0.243.000-11, com aceitação dos participantes por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

A amostra foi constituída por indivíduos normo-ouvintes, com idades entre 18 e 25 anos, com ensino médio completo e socialmente ativos, distribuída em dois grupos:

- Grupo Controle (GC): composto por indivíduos do gênero masculino e feminino, monolíngues falantes do português brasileiro como língua materna.
- Grupo Estudo (GE): formado por indivíduos do gênero masculino e feminino, bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do alemão ou do italiano como segunda língua.

Considerou-se na formação de ambos os grupos como critérios de elegibilidades os participantes terem idade entre 18 e 25 anos; com diagnóstico audiológico de limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, com média tritonal das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz \leq a 25 dBNA (decibel Nível de Audição); serem socialmente ativos; com Ensino Médio concluído; não apresentarem alterações neurológicas evidentes; não possuírem rolha de cerúmen, perfuração timpânica ou otite externa e sem queixas auditivas. Além desses, para o GC os participantes deveriam ser monolíngues falantes do português brasileiro, não tendo fluência na fala e na compreensão de qualquer outro idioma, em quanto que, para participação no GE deveriam ser bilíngues, falantes do português brasileiro como língua materna e do alemão ou do italiano, tendo fluência na fala e na compreensão do segundo idioma.

Para composição da amostra, por meio de contato telefônico e via e-mail, realizou-se o convite

de participação aproximadamente à 147 indivíduos moradores de uma região de colonização Italiana e Alemã, em cidades situadas próximas da cidade na qual foram realizadas as avaliações. Destes, 115 tiveram a consulta marcada, sendo que 95 compareceram e foram avaliados na primeira etapa, no qual verificou-se que 87 indivíduos atenderam aos critérios de elegibilidade. Para a segunda etapa, retornaram para as avaliações cognitivas somente 21 indivíduos.

Dessa maneira, o GC foi constituído por oito sujeitos, entre a faixa etária de 20 e 25 anos de idade, e o GE, por 13 sujeitos, entre a faixa etária de 18 e 25 anos de idade. Salienta-se que nessa pesquisa não foram considerados os aspectos relacionados à idade da aquisição da segunda língua, aos processos cognitivos subjacentes aos percursos de aquisição e suas relações com as características tipológicas das línguas adquiridas e sim, foram considerados o bilinguismo em si como característica do sujeito e o uso habitual da língua no seu contexto social.

Na primeira etapa, os participantes foram submetidos à anamnese direcionada, ao questionário específico sobre bilinguismo, a fim de obter informações referentes à aquisição da segunda língua, bem como as situações e o tempo de uso diário da segunda língua para verificação de sua fluência. A seguir, realizou-se inspeção visual do meato acústico externo e a avaliação audiológica básica com a obtenção dos limiares auditivos de 500, 1.000, 2.000, 3000, 4.000, 6.000 e 8.000 Hz por via aérea, bem como o limiar de reconhecimento de fala e o índice percentual de reconhecimento de fala.

Posteriormente, os indivíduos que contemplaram os critérios de elegibilidade conforme verificado nas avaliações supracitadas, foram avaliados por meio do Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos Alternados (SSW), adaptado ao português brasileiro¹¹, no qual foi aplicado a partir da apresentação dos vocábulos gravados, em uma intensidade de 50 dB NS (decibel Nível de Sensação), considerando a média tritonal das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz. Optou-se pela aplicação desse teste, por ser considerado um instrumento de baixa previsibilidade e que apresenta maior carga linguística quando comparado aos demais testes dicóticos, o que proporciona nível elevado de dificuldade.

Na segunda etapa, realizou-se a avaliação das habilidades cognitivas, por meio da Bateria de Provas de Raciocínio - BPR-5¹², a qual foi aplicada por uma psicóloga, especialista na área, de maneira individual

ou em duplas. Tal bateria é organizada em duas formas: a forma A aplicasse aos estudantes de ensino fundamental e a forma B para indivíduos com ensino médio ou nível superior, assim, utilizou-se a forma B de aplicação para obtenção dos dados.

A BPR-5 é um instrumento de avaliação das habilidades cognitivas que oferece estimativas do funcionamento cognitivo geral e das forças e fraquezas em cinco áreas específicas, sendo elas: a) Raciocínio Abstrato (RA), composto por 25 itens, com tempo limite de aplicação de 12 minutos, está associado à inteligência fluida, no qual indica a capacidade de estabelecer relações abstratas em situações novas para as quais se possui pouco conhecimento previamente aprendido; b) Raciocínio Verbal (RV), composto por 25 itens, com tempo limite de aplicação de 10 minutos, associa-se à inteligência fluída e à inteligência cristalizada, que indica extensão do vocabulário e capacidade de estabelecer relações abstratas entre conceitos verbais; c) Raciocínio Espacial (RE), composto por 20 itens, com tempo limite de 18 minutos, avalia a capacidade de visualização, isto é, de formar representações mentais visuais e manipulá-las transformando-as em novas representações. Está relacionado à capacidade de processamento visual, e também, em parte, associado à inteligência fluida; d) Raciocínio Numérico (RN), composto por 20 itens e tempo limite de 18 minutos, corresponde a avaliação da inteligência fluida, bem como o conhecimento quantitativo, indicando a capacidade de raciocínio com símbolos numéricos em problemas quantitativos e conhecimento de operações aritméticas básicas; e) Raciocínio Mecânico (RM), composto por 25 itens, com tempo limite de 15 minutos, avalia o conhecimento prático de mecânica e física adquiridos em experiências cotidianas e práticas. Trata-se de um teste que avalia a inteligência cristalizada, mas dada a representação gráfica dos itens, pode ser atribuído também, que avalia o processamento visual e a inteligência fluída, visto que alguma capacidade de relacionamento da informação é exigida¹²⁻¹⁴.

A aplicação da bateria consistiu numa breve introdução para a explicação dos objetivos do estudo, a leitura das instruções em voz alta e o esclarecimento de dúvidas antes do início de cada sub testes, sendo que as provas foram aplicadas com tempo limitado, conforme indicado anteriormente. A ordem de apresentação dos sub testes foi RA, RV, RE, RN e RM aplicados em, aproximadamente, 50 minutos.

Para pontuação dos raciocínios, os escores brutos, constituídos pela soma dos acertos em cada sub teste, foram convertidos em Escore Padrão Normalizado (EPN). Também, foi convertido em EPN o total de acertos obtidos em todos os sub testes da bateria. Além da pontuação em EPN, o manual do teste também fornece os valores em percentis, para que seja possível a comparação de acertos dos indivíduos.

Os dados foram analisados descritivamente e receberam tratamento estatístico, utilizando o programa SPSS, versão 9.0.

A fim de comparar o desempenho dos GC e GE, para as variáveis RV, RA, RN, RM, RE e SSW foi utilizado

o teste U de Mann Whitney, sendo considerado o nível de significância estatística de $p < 0.05$ (5%) e os resultados que mostraram significância foram assinalados por um asterisco (*).

RESULTADOS

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as medidas descritivas e testes comparativos do GC e GE no teste BPR-5.

Na Tabela 3 são apresentadas as medidas descritivas e testes comparativos do GC e GE no teste SSW.

Tabela 1. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes monolíngues (GC) e bilíngues (GE), quanto ao desempenho geral no teste BPR-5

		GC Monolíngues (n=08)		GE Bilíngues (n=13)			
		S1	34	S9	74		
		S2	76	S10	59		
		S3	78	S11	83		
		S4	53	S12	78		
		S5	49	S13	88		
		S6	52	S14	83		
		S7	70	S15	62		
		S8	57	S16	81		
				S17	65		
				S18	75		
				S19	80		
				S20	88		
				S21	75		
Desempenho		Média	DP	Média	DP	p-valor	d
Geral		58,63	15,042	76,46	9,324	<0,01*	-1,46

Teste U de Mann Whitney; (*) valor significativo estatisticamente.

Legenda: GC- grupo controle monolíngues; GE- grupo estudo bilíngues; n- número de sujeitos; S- Sujeito; DP- Desvio Padrão

Foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues nas tarefas

de cognição, sendo que os bilíngues são melhores no desempenho cognitivo geral.

Tabela 2. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes monolíngues (GC) e bilíngues (GE), quanto ao desempenho nas habilidades cognitivas do teste BPR-5

	GC Monolíngues (n=08)		GE Bilíngues (n=13)		Significância	Tamanho do Efeito
	Média	DP	Média	DP	p-valor	d
R. Verbal	16,00	2,878	19,54	2,602	<0,05*	-1,29
R. Abstrato	14,75	4,921	18,15	2,193	>0,05	-0,95
R. Numérico	8,13	3,682	10,92	3,593	>0,05	-0,76
R. Espacial	9,38	4,207	13,38	3,305	<0,05*	-1,06
R. Mecânico	10,38	3,852	14,46	3,856	<0,05*	-1,05

Teste U de Mann Whitney; (*) valor significante estatisticamente.

Legenda: GC- grupo controle monolíngues; GE- grupo estudo bilíngues; n- número de sujeitos; R- raciocínio.

Foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues nas tarefas de cognição, mostrando que os bilíngues foram melhores

nas habilidades de raciocínio verbal, mecânico e espacial.

Tabela 3. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes monolíngues (GC) e bilíngues (GE), quanto ao desempenho na habilidade auditiva de figura-fundo para sons verbais no teste SSW

	Grupo Controle (n=08)				Grupo Estudo (n=13)				p-valor
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx	
SSW	93,28	2,69	88,75	96,88	98,17	0,90	96,25	98,75	<0,01*

Teste U de Mann Whitney; (*) valor significante estatisticamente.

Legenda: DP- Desvio Padrão; Mín- Mínimo; Máx- Máximo

Foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues nas tarefas auditivas, mostrando que os bilíngues foram melhores na habilidade de figura- fundo para sons verbais.

DISCUSSÃO

Este estudo visou trazer mais contribuições científicas, buscando esclarecimentos acerca das peculiaridades cognitivas e auditivas de indivíduos bilíngues e refletindo sobre aspectos positivos na relação bilinguismo-cognição- audição.

Nas análises das medidas obtidas na bateria BPR-5 existiu diferença estatisticamente significativa no desempenho geral dos bilíngues em relação aos monolíngues, o que evidencia que os bilíngues se diferenciam dos monolíngues quando necessário responder a atividades que representam uma demanda maior das funções cognitivas (Tabela 1). Tais achados corroboram estudo¹⁵ que constatou que os bilíngues apresentaram melhor pontuação em 15 dos 18 testes de QI utilizados na pesquisa, e efeito neutro em três.

Estudos indicam que o bilinguismo acelera o desenvolvimento da função cognitiva geral relativa, principalmente a atenção e inibição, e que efeitos facilitadores do bilinguismo são encontrados em tarefas em que essa função seja requisitada¹⁶, assim como, que os indivíduos bilíngues têm mais reservas cognitivas¹⁷ e apresentam desempenho superior nas tarefas que exigem maior demanda de suas funções cognitivas¹⁸ evidenciando os benefícios dos sujeitos bilíngues na manutenção de funções cognitivas, o que inclui um aumento de conexões neurais, aumento do vocabulário e uma maior reorganização funcional da atividade cerebral, e maior consciência metalinguística⁶.

Dessa forma, acredita-se que os sujeitos desse estudo estão ao encontro do que é citado na literatura, uma vez que os indivíduos avaliados apresentaram melhor desempenho no escore cognitivo geral, o qual avalia várias funções cognitivas e necessitam maior demanda dessas funções (Tabela 1).

No que se refere aos aspectos específicos estudados, nas análises obtidas em cada uma das medidas da bateria BPR-5 existiu diferença

estatisticamente significativa no desempenho do RV, RE e RM dos bilíngues em relação aos monolíngues, sendo que nas provas de RA e RN não foram verificadas diferenças entre os grupos (Tabela 2).

Nos raciocínios que mostraram influência positiva do bilinguismo, pode-se observar que os mesmos apresentam alguns fatores em comum, como a capacidade de raciocinar e relacionar conceitos previamente aprendidos e o fato de sofrerem influência dos estímulos sensoriais (Tabela 2). Tais aspectos possibilita referir que, o bilinguismo pode ter influência positiva em alguns desses fatores que compõe os diferentes tipos de inteligência, principalmente àquelas relacionadas à inteligência fluída, atenção, memória, processamento auditivo e velocidade de processamento.

Esses achados concordam com os pressupostos teóricos subjacentes à BPR-5 que adotam a terminologia e as definições apresentadas por Carrol, Horn e Woodcock– modelo CHC¹⁹, na qual o modelo CHC compreende uma visão multidimensional e concebe que a inteligência é composta de dez fatores: inteligência fluída, inteligência cristalizada, conhecimento quantitativo, leitura e escrita, memória de curto prazo, processamento visual, processamento auditivo, capacidade de armazenamento e recuperação da memória de longo prazo, velocidade de processamento e rapidez de decisão^{20,21}.

Na literatura, identificam-se vários desses aspectos estudados sob diferentes enfoques, em um contexto de exposição a duas línguas diferentes, têm-se duas situações: a primeira em que a presença de maior contexto linguístico aumenta a velocidade e a efetividade do processamento da informação, e a segunda situação, na qual há informações conflitantes em dois conceitos linguísticos diferentes, acarretando uma perturbação positiva do processamento da informação²². Os achados do presente estudo vão ao encontro dos autores supracitados, já que os indivíduos bilíngues avaliados apresentaram melhor desempenho nas tarefas de raciocínio verbal, mecânico e espacial, sendo esta afirmação de maior relevância, principalmente, para o desempenho verbal destes indivíduos (Tabelas 2 e 3).

Estudo realizado com bilíngues falantes de inglês e tâmil, demonstrou que os indivíduos bilíngues apresentaram melhor desempenho em testes de inteligência verbal, espacial, de vocabulário receptivo, de atenção e de seleção em comparação aos seus pares monolíngues²³. Os achados do presente estudo

concordam com os dos autores supracitados, em razão de que também foram verificadas diferenças em tarefas envolvendo inteligência verbal e espacial. O raciocínio das medidas verbais apresentou maior pontuação quando comparado aos demais (Tabela 2), o que corrobora que os bilíngues podem ter um desempenho melhor nas medidas verbais⁷.

Os bilíngues podem ter maior flexibilidade mental, serem superiores na formação de conceitos e possuírem um conjunto mais diversificado de habilidades mentais⁸. Características cognitivas, como as funções executivas do controle inibitório e da atenção são muito mais evidentes em bilíngues⁹. Essas descrições foram encontradas nos sujeitos do presente estudo (Tabelas 2 e 3).

Com relação aos aspectos de processamento auditivo, observou-se que os bilíngues apresentam melhor capacidade de compreensão de fala em escuta competitiva (Tabela 3). Quando avaliada a habilidade auditiva de figura-fundo, medidas por meio do SSW, foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues, sendo que os bilíngues apresentaram melhores resultados (Tabela 3), o que vai ao encontro de outro estudo também realizado no Sul do país que verificou vantagem dos indivíduos bilíngues³. Achados esses enfatizam também, que o controle inibitório e a atenção são muito mais evidentes em bilíngues^{9,24}, o que influencia no desempenho no SSW.

A experiência bilíngue constitui uma vantagem no aprimoramento do sistema auditivo, tornando-o eficiente, flexível e focado no processamento automático de som, especialmente, em condições complexas de escuta, como pode ser observado nos nossos achados (Tabela 2 e 3). Estes vão ao encontro da literatura que afirma que bilíngues têm maior flexibilidade mental, capacidade de memória de trabalho e atenção direcionada^{7,25}.

O estudo²² ao analisar o comportamento auditivo em testes de reconhecimento de padrões temporais (Teste de Padrão de Frequência e de Duração) e de escuta dicótica de dissílabos familiares (Teste Dicótico de Dígitos) e não-familiares (Teste Dicótico de Dissílabos Alternados/ SSW em português), 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), evidenciou que a experiência auditiva fornecida pelo bilinguismo facilitou o desempenho no SSW,

único teste que mostrou diferença significativa a favor dos bilíngues (GJJ), entre os grupos avaliados, concorrendo com os achados dessa pesquisa (Tabela 3).

A literatura internacional utiliza aplicação de testes dicóticos nos bilíngues principalmente para verificar a possibilidade da existência de diferença no processamento da informação auditiva, considerando a ativação dos diferentes hemisférios cerebrais, já que estudos mostraram a relação do aprendizado de uma língua não-nativa com diferenças anatômicas e funcionais do Córtex Cerebral em indivíduos bilíngues²⁶. Apontam, também, que bilíngues precoces apresentaram um envolvimento hemisférico bilateral ao usarem a língua, enquanto monolíngues e bilíngues tardios teriam a dominância de um dos hemisférios^{27,28}, porém, nosso foco de estudo foi o funcionamento hemisférico bilateral, considerando as respostas totais dos testes (Tabela 3).

A estrutura do cérebro humano é alterada pela experiência de adquirir uma segunda língua²⁹. Estes pesquisadores afirmam que os indivíduos bilíngues apresentam maior densidade de massa cinzenta no lobo parietal inferior do hemisfério esquerdo e que a reorganização estrutural desta região está relacionada à proficiência e à idade de aquisição da segunda língua. Nesse estudo, pode-se observar benefícios dos bilíngues nos testes de cognição e audição, o que por sua vez, pode estar relacionado com os aspectos supracitados²⁹.

Os bilíngues apresentam vantagens na resolução de problemas que envolvem informação conflituosa³⁰ e esforço para ignorar tais informações e que essas vantagens acarretam um melhor desempenho em vários tipos de processamento cognitivo. De acordo com um estudo¹⁴, a habilidade de inibir a atenção dispensada à informação que gera conflito, constitui uma vantagem de processamento significativa. Aspecto que corrobora os resultados obtidos, já que habilidades de atenção e inibição de informações conflituosas foram significativamente melhores na amostra de bilíngues avaliada (Tabela 3).

Achados sugerem que, devido à atenção mais controlada que os bilíngues possuem, a mesma influencia favoravelmente a capacidade e decodificação e reconhecimento da mensagem. Comparado com monolíngues, bilíngues têm desempenhos melhores ao direcionar sua atenção para a tarefa com informações relevantes e, ainda, manter sua atenção nessas informações, apesar de interferências adversas^{25,31}. Dessa maneira, ao considerar que a

atenção é um aspecto de grande influência no desempenho no teste SSW, os achados da presente pesquisa confirmam o exposto na literatura.

Do ponto de vista do sistema auditivo, o desenvolvimento do mesmo pode ter benefícios quando um indivíduo é exposto a duas línguas diferentes. Isso ocorre porque, a exposição a duas línguas, proporciona maior contexto linguístico, no qual aumenta a velocidade e a efetividade do processamento da informação²².

A conclusão que se pode fazer a respeito dos vários estudos que abordam bilinguismo, cognição e audição é que o bilinguismo é uma experiência que tem consequências significativas para a boa performance cognitiva e auditiva dos indivíduos³². Nesse estudo esse fato pode ser claramente observado, pois os bilíngues obtiveram melhor desempenho nas tarefas cognitivas e auditivas realizadas (Tabelas 1, 2 e 3).

CONCLUSÃO

Com base neste estudo observou-se que o bilinguismo teve influência positiva no desenvolvimento de habilidades cognitivas e auditiva que repercutiram em desempenho superior em relação aos monolíngues nas habilidades de raciocínio verbal, espacial, mecânico, bem como na habilidade de figura-fundo para sons verbais.

REFERÊNCIAS

1. Kroll JF, Dussias PE, Bice K, Perrotti L. Bilingualism, mind, and brain. *Annu Rev Linguist.* 2015;1(1):377-94.
2. Spinassé KP. O hunsrückisch no Brasil: a língua como fator histórico da relação entre Brasil e Alemanha. *Espaço Plural.* 2009;19(1):117-26.
3. Gresele ADP, Garcia MV, Torres EMO, Santos SN, Costa MJ. Bilinguismo e habilidades de processamento auditivo: desempenho de adultos em tarefas dicóticas. *CoDAS.* 2013;25(6):506-12.
4. Bain B. Bilingualism and cognition: Towards a general theory. In: ST Carey (ed). *Bilingualism, biculturalism and education: University of Alberta Press, Edmonton.* 1974. p. 119-28.
5. Cummins J. The influence of bilingualism on cognitive growth: a synthesis of research findings and explanatory hypotheses. *Working Papers on Bilingualism.* 1976;9(1):1-43.
6. Bialystok E. Cognitive effects of bilingualism: how linguistic experience leads to cognitive

- change. *Int. J. Bilingual Education Bilingualism*. 2007;10(3):210-24.
7. Filippi R, Leech R, Thomas M, Green D, Dick F. A bilingual advantage in controlling language interference during sentence comprehension. *Bilingualism: Language and Cognition*. 2012;15(11):858-72.
 8. Edwards J. Foundations of bilingualism. In: Bhatia TK, Ritchie WC (eds). *The handbook of bilingualism*. Malden, MA: Blackwell Publishing. 2004. p.7-31.
 9. Bialystok E, Craik FIM, Luk G. Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends Cogn Sci*. 2012;16(4):240-50.
 10. Jacob LCB, Alvarenga KF, Zeigelboim BS. Avaliação audiológica do sistema nervoso auditivo central. *Arq. Int. de Otorrinolaringol*. 2000;4(4):144-51.
 11. Borges ACLC. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa: nota preliminar. *Acta Awho*. 1986;5(1):38-40.
 12. Almeida LS, Primi R. Baterias de Provas de Raciocínio - BPR-5. São Paulo: Casa do Psicólogo;1998.
 13. Primi R, Almeida LS. Estudo de validação da Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5). *Psic.: Teor. e Pesq*. 2000;16(2):165-73.
 14. Cruz MBZ. Estudo de validade e precisão da bateria de provas de raciocínio infantil – BPR-5. [Dissertação] Itatiba (SP): Universidade de São Francisco; 2008.
 15. Baker C, PrysJones S. *Encyclopedia of bilingualism and bilingual education – school or education*. Clevedon: Multilingual Matters; 1998.
 16. Bialystok E, Shapero D. Ambiguous benefits: the effect of bilingualism on reversing ambiguous figures. *Developmental Science*. 2005;8(6):595-604.
 17. Vian Jr O, Wessheimer J, Marcelino M. Bilinguismo: aquisição, cognição e complexidade. *Revista do GELNE*. 2013;15(1):399-416.
 18. Nobre APMC, Hodges LVSD. A relação bilinguismo–cognição no processo de alfabetização e Letramento. *Rev. Ciências & Cognição*. 2010;15(3):180-91.
 19. Primi R, Almeida LS. Perfis de Capacidades Cognitivas na Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5). *Psicol. Esc. Educ*. 2004;8(2):144-65.
 20. Primi R. Inteligência: Avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Aval. Psicol*. 2003;2(1):67-77.
 21. Wechsler SM, Schelini PW. Bateria de habilidades cognitivas Woodcock-Johnson III: validade de construto. *Psic.: Teor. e Pesq*. 2006;22(3):287-96.
 22. 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.
 23. Bialystok E, Martin MM. Attention and Inhibition in bilingual children: Evidence from the dimensional change card sort task. *Dev. Science*. 2004;7(3):325-39.
 24. Astheimer LB, Berkes M, Bialystok E. Differential allocation of attention during speech perception in monolingual and bilingual listeners. *Lang Cogn Neurosci*. 2016;31(2):196-205.
 25. Yang H, Yang S, Ceci SJ, Wang GQ. Effects of bilinguals' controlled-attention on working memory and recognition. *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism* edited by: Cohen J, Mcalister KT, Rolstad K, Macswan J. Cascadilla Press Somerville, MA, 2005.
 26. Sanchez ML, Nunes FB, Barros F, Ganança MM, Coavilla HH. Avaliação do processamento auditivo em idosos que relatam ouvir. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(6):896-902.
 27. Hull R, Vaid J. Laterality and language experience. *Laterality: asymmetries of body, brain and cognition*. 2006;11(5):436-64.
 28. Hull R, Vaid J. Bilingual language lateralization: a meta-analytic tale of two hemispheres. *Neuropsychologia*. 2007;45(9):1987-2008.
 29. Mechelli A, Crinion JT, Noppeney U, O'doherty J, Ashburner J, Franckowiak RS et al. Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*. 2004;431(710):757.
 30. Morales J, Gómez-Ariza CJ, Bajo MT. Dual mechanisms of cognitive control in bilinguals and monolinguals. *Journal of Cognitive Psychology*. 2013;25(5):531-46.
 31. Zimmer M, Finger I, Scherer L. Do bilinguismo ao multilinguismo: intersecções entre a psicolinguística e a neurolinguística. *ReVEL*. 2008;6(1):1-28.
 32. Bialystok E. Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. *Bilingualism: Lang. and Cogn*. 2009;12(1):3-11.