

O CONTROLE INIBITÓRIO EM BILÍNGUES LONGEVOS

Rossana KRAMER
Pós-Graduação em Letras
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO: Devido ao aumento da perspectiva de vida, a proporção de idosos vem aumentando consideravelmente. Por esse motivo, estudos na área da preservação cognitiva são cada vez mais frequentes. Durante o processo de envelhecimento, um número considerável de funções cognitivas sofre alterações, as quais começam a se manifestar ainda na fase adulta, a partir dos 30 anos (BUCKNER *et al.*, 2006). De acordo com Valenzuela (2008), há evidências de que fatores relacionados ao estilo de vida podem contribuir para preservar as funções cognitivas por mais tempo. Nesse sentido, Bialystok, Craik, Klein, and Viswanathan (2004) argumentam que o uso de duas línguas regularmente é considerado uma atividade mental complexa e, através de estudos, fornecem evidências de que o bilinguismo ajuda a retardar perdas cognitivas relacionadas à idade. Baseado nos estudos de Bialystok e colaboradores (2004), o presente estudo investigou o declínio no controle inibitório de bilíngues longevos, comparado com o de monolíngues, na tarefa Simon de quadrados. Para tanto, 76 participantes entre 18 e 84 anos divididos entre monolíngues, falantes de português brasileiro (PB) e bilíngues precoces (Hunsrückisch/PB) de Iporã do Oeste/SC e Mondaií/SC realizaram a tarefa de controle inibitório. Além da realização da tarefa, questionários sobre experiência linguística e informações gerais, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o inventário Beck de depressão foram aplicados aos participantes. A análise estatística dos dados (ANOVAs) não encontrou diferença significativa entre bilíngues longevos e seus pares monolíngues. No entanto, bilíngues foram mais precisos que monolíngues, principalmente nos itens incongruentes. Além disso, jovens e idosos bilíngues obtiveram um ‘efeito Simon’ menor do que monolíngues, o que indica um melhor controle dos processos inibitórios. Esse resultado nos permite concluir que o bilinguismo ao longo da vida contribui para a manutenção do controle inibitório.

PALAVRAS-CHAVE: bilinguismo; envelhecimento; controle inibitório

ABSTRACT: *Due to increased life expectancy, the world population is growing old and such increase in the number of older adults has motivated research in the field of cognitive aging. During the aging process a number of cognitive functions decline which, according to Buckner et al. (2006), begins to show declines by the age of 30. Valenzuela (2008) explains that there is strong evidence that some environmental factors, also known as lifestyle factors, can help to preserve cognitive functioning in elderly individuals. In this sense, Bialystok et al. (2004) argue that using two languages regularly can be considered a complex mental activity. These researchers have provided evidence that bilingualism can attenuate age-related cognitive losses across the lifespan. Based on the study conducted by Bialystok and colleagues (2004), the present study investigated the age-related decline in inhibitory control by comparing the performance of early bilinguals and monolinguals in the Simon task. Seventy-six participants, with ages ranging from 18 to 84 years, took part in the study. These participants were divided into Brazilian Portuguese monolingual speakers and Brazilian Portuguese/ Hunsrückisch speakers. Before performing the inhibitory control task, each participant answered a language background questionnaire and a general questionnaire and was given the Mini-Mental State Exam and the Beck*

Depression Inventory. The statistical analysis (ANOVAs) revealed that there was not a statistically significant difference between bilinguals and monolinguals. However, bilinguals were more accurate than monolinguals mainly in incongruent trials. Furthermore, the Simon effect was smaller for young and older bilinguals than for young and older monolinguals, which is an index of efficiency of inhibitory control mechanism. These results may be taken as evidence bilingualism across the lifespan can contribute to maintain inhibitory control.

KEYWORDS: *bilingualism; aging; inhibitory control*

Introdução

Um número considerável de estudos demonstra que o processo fisiológico do envelhecimento produz alterações nas funções cognitivas humanas (CRAIK; SALTHOUSE, 2000). A memória, o raciocínio, o controle da atenção e, até mesmo, a nossa capacidade de tomar decisões são afetados por dificuldades relacionadas ao envelhecimento. Essas dificuldades em alguns processos cognitivos não acontecem de um dia para outro. Gradativamente percebemos que estamos passando por mudanças, além de alterações em nossa aparência física, não podemos mais contar com nossa memória e atenção como quando éramos jovens (BUCKNER *et al.*, 2006). De acordo com Buckner *et al.* (2006), tais alterações cognitivas começam a se manifestar ainda na fase adulta, a partir dos 30 anos.

Durante o processo de envelhecimento, um número considerável de funções cognitivas sofre alterações as quais, segundo Buckner *et al.* (2006), podem estar associadas ao declínio das funções ou habilidades executivas. De acordo com Bialystok (2007), as funções executivas são fundamentais em nossa vida, pois envolvem processos como inibição de informações irrelevantes, tomada de decisões, planejamento, organização, coordenação e monitoramento de informações, flexibilidade cognitiva em resolução de conflitos, entre outros. Nesse sentido, são as funções executivas que nos permitem resolver situações que envolvem a sequência de ações como, por exemplo, começar e finalizar uma tarefa de maneira organizada e planejada. As funções executivas controlam nosso comportamento e nos permitem adquirir novos conhecimentos e habilidades. Em poucas palavras, as funções executivas são um conjunto de funções cognitivas de alto nível.

Apesar de não existir um consenso na literatura a respeito das habilidades cognitivas que constituem as funções executivas, Luszcz e Lane (2008) incluem três processos de controle executivo às funções executivas. Primeiramente, processos que dependem da memória de trabalho, por exemplo, a coordenação e monitoramento de informações. Segundo, processos que demandam atenção seletiva, como a inibição de informações irrelevantes e, finalmente, processos que dependem de atenção dividida, como alternância entre tarefas e assuntos diferentes.

Áreas do córtex frontal são responsáveis pelos processos de controle executivo. Estudos recentes (RABBIT, 2005) demonstram que o lobo frontal é uma das regiões mais afetadas com o envelhecimento, ou seja, o processo de deterioração começa mais cedo na

região frontal do que em outras regiões cerebrais, o que resulta em alterações em algumas funções executivas, como a diminuição da capacidade do controle inibitório. Sendo assim, com o envelhecimento, o controle inibitório é apontado como um dos mecanismos cognitivos mais afetados devido à perda de ativação na região frontal (PARK, 2000; OLD; NAVEH-BENJAMIN, 2008). O controle inibitório refere-se à habilidade de manter as informações relevantes e suprimir as irrelevantes para desempenhar uma tarefa do cotidiano (MIYAKE *et al.*, 2000). Butler e Zacks (2006) reportam em estudo que idosos, comparados a jovens, são mais lentos em tarefas de controle inibitório devido à redução da capacidade de inibir informações irrelevantes. Com o envelhecimento, a capacidade de ignorar e excluir informações inapropriadas da memória de trabalho diminui, afetando o desempenho em tarefas que dependem da atenção (ZACKS *et al.*, 2000; SALTHOUSE; MEINZ, 1995; ALAIN; WOODS, 1999).

As tarefas tipicamente utilizadas para acessar o controle inibitório em pesquisas que comparam o desempenho de jovens e idosos são: a tarefa Stroop e a tarefa Simon (BIALYSTOK, 2006). Por sua vez, essas tarefas oferecem dois tipos de estímulos: congruentes e incongruentes. Os congruentes são aqueles que não oferecem conflitos, ou seja, os estímulos são desprovidos de fatores que possam confundir ou até menos distrair o sujeito ao atribuir uma resposta ao estímulo. Em contraste, os estímulos incongruentes oferecem conflitos e demandam atenção no momento de atribuir uma resposta, já que esses estímulos aparecem numa cor diferente da cor escrita (no caso da tarefa Stroop) ou no lado oposto do botão a ser acionado (no caso da tarefa Simon). Pelo fato dos estímulos incongruentes oferecerem um componente distrator, eles levam mais tempo por parte dos participantes para serem resolvidos do que os estímulos congruentes (BIALYSTOK *et al.*, 2005). A diferença no tempo de resposta a esses dois estímulos é conhecida como efeito Stroop para a tarefa Stroop e efeito Simon para a tarefa Simon. Quanto menor o efeito, maior é a capacidade do indivíduo de ignorar a informação inapropriada e manter a atenção na informação relevante. O efeito (Stroop e Simon) tende a ser de grande magnitude em grupos de idosos (VAN DER LUBBE; VERLEGER, 2002).

Devido o aumento da perspectiva de vida, o número de idosos vem aumentando consideravelmente, não somente no Brasil que hoje tem 14 milhões de pessoas com idades acima de 60 anos, mas mundialmente. Por esse motivo, estudos na área da preservação cognitiva são cada vez mais frequentes. Valenzuela (2008) explica que muitos dos fatores que contribuem para o declínio das funções cognitivas são biológicos. No entanto, há evidências de que fatores relacionados ao estilo de vida podem contribuir para manter as funções cognitivas por mais tempo. Ocupação profissional, quantidade de anos de educação formal, atividades físicas e sociais, bem como atividades intelectuais podem retardar os processos degenerativos mentais (VALENZUELA, 2008; BIALYSTOK *et al.*, 2007). Assim, levando em consideração fatores relacionados ao estilo de vida, Bialystok, Craik, Klein e Viswanathan (2004) argumentam que fazer uso de duas línguas de forma constante, ou seja, falar dois idiomas diariamente deve ser considerado uma atividade mental complexa. Baseando-se nessa hipótese, Bialystok e colegas (2004) realizaram estudos que comprovaram que o bilinguismo precoce ajuda a retardar perdas relacionadas à idade no processo de controle inibitório. Esses pesquisadores concluíram que o uso constante de duas línguas influencia na capacidade inibitória, segundo eles comunicar-se em uma das duas línguas requer controle e atenção por parte do bilíngue para inibir a outra língua. Após outros estudos, Bialystok e colaboradores (BIALYSTOK, 2001;

BIALYSTOK *et al.*, 2004; BIALYSTOK *et al.*, 2008a; BIALYSTOK *et al.*, 2008b; BIALYSTOK, 2010) concluíram que a utilização de dois idiomas regularmente desde a infância antecipa o desenvolvimento das funções executivas em crianças, as quais são potencializadas na fase adulta. Por fim, o bilinguismo ajuda a retardar o declínio das funções executivas na terceira idade, partindo-se do pressuposto que bilinguismo contribui na manutenção do controle inibitório.

Dessa forma, tomando-se como base os estudos realizados por Bialystok e seus colaboradores (2004; 2008b), o presente estudo investiga o desempenho de bilíngues de infância ou precoces (bilíngues que aprenderam as duas línguas quando crianças) comparado ao desempenho de monolíngues numa tarefa de controle inibitório. Além disso, tem como objetivo verificar se as vantagens observadas em tarefas de controle inibitório por Bialystok e colaboradores em bilíngues de infância também serão observadas em bilíngues residentes no Brasil.

Método

Nessa seção, os participantes, instrumentos de coleta de dados e a tarefa selecionada para a presente investigação serão apresentados.

Participantes

Participaram do estudo 76 indivíduos destros entre 18 e 84 anos de idade, 38 monolíngues, falantes de português brasileiro (PB) e 38 bilíngues (PB/hunsrückisch). Os participantes foram divididos em 6 grupos distintos, sendo 3 grupos bilíngues e 3 grupos monolíngues. Os grupos bilíngues foram divididos em: 10 bilíngues (PB/hunsrückisch) entre 18 e 26 anos (média de idade: 22,6 anos), 14 bilíngues (PB/hunsrückisch) entre 30 e 54 anos (média de idade: 43,5 anos), 14 bilíngues (PB/hunsrückisch) entre 65 e 84 anos (média de idade: 72 anos). Os grupos monolíngues foram divididos em grupos de controle dos bilíngues, sendo 10 monolíngues entre 18 e 26 anos (média de idade: 20,6 anos), 14 monolíngues entre 30 e 54 anos (média de idade: 46 anos) e 14 monolíngues entre 65 e 84 anos (média de idade: 72,6 anos). O número de homens e mulheres é idêntico em cada grupo.

Os bilíngues foram selecionados nos municípios Iporã do Oeste e Mondaí, no estado de Santa Catarina. O presente estudo adota a definição utilizada por Grosjean (1994) que considera bilíngue o indivíduo que se comunica em duas línguas regularmente, conseguindo produzir orações significativas nos dois idiomas. Nesse sentido, os participantes bilíngues deste estudo têm como língua materna o hunsrückisch (língua de imigração alemã) e aprenderam português brasileiro com aproximadamente 6 anos, ao ingressarem na escola. Desde então, esses participantes passaram a utilizar os dois idiomas regularmente na comunidade onde residem.

Instrumentos de coleta de dados

Os indivíduos selecionados para este estudo participaram de forma voluntária e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Porém, antes de realizarem a tarefa de controle inibitório, os participantes responderam dois questionários e realizaram dois testes. Todos os participantes responderam ao questionário geral e forneceram informações importantes sobre lateralidade manual, anos de escolaridade, distúrbios e hábitos. O questionário linguístico foi aplicado para o fornecimento de informações sobre a experiência linguística. Na sequência, os participantes realizaram os testes, o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) e o Inventário Beck de Depressão (IBD). O MEEM (FOLSTEIN *et al.*, 1975), traduzido para a língua portuguesa, validado por Bertolucci *et al.* (1994) e revisado recentemente por Brucki *et al.* (2003) foi utilizado no presente estudo. Este teste é composto por questões de orientação temporal, orientação espacial, memória, cálculo, evocação e questões relacionadas à linguagem e tem o objetivo de avaliar o estado mental do indivíduo. O segundo teste, o IBD, apesar de ser um instrumento utilizado em clínicas psiquiátricas, teve sua aplicação ampliada em pesquisas na área de psicolinguística. O IBD, traduzido para a língua portuguesa e validado por Gorestein e Andrade (1996), foi aplicado neste estudo para rastrear sintomas de depressão. O teste é composto por 21 questões relacionadas a sintomas psicológicos e a sintomas físicos. Levando-se em consideração que o este estudo acessa o controle inibitório, que é uma função cognitiva, tanto o MEEM, quanto o IBD, são instrumentos importantes na seleção de participantes. O desempenho na tarefa cognitiva pode ser influenciado tanto pelo comprometimento cognitivo, quanto pelos sintomas de depressão. Os participantes selecionados neste estudo estavam em perfeitas condições mentais e não apresentaram sintomas de depressão.

Tarefa Simon de quadrados

Baseada em estímulo e resposta, a tarefa Simon, acessa o controle inibitório do indivíduo. Essa tarefa é considerada simples para todas as faixas etárias por tratar-se de uma tarefa não verbal. O controle inibitório é acessado no momento em que o indivíduo precisa atribuir uma resposta correta ao estímulo apresentado a ele. O objetivo é focar a atenção na informação relevante e ignorar a informação distratora. Na tarefa Simon de quadrados utilizada neste estudo, um quadrado azul ou amarelo aparece do lado esquerdo ou direito do monitor de forma randômica. O participante é instruído a pressionar o botão da esquerda da caixa de respostas quando o quadrado azul aparecer e o da direita quando o quadrado amarelo aparecer. Como os quadrados podem aparecer tanto na direita quando na esquerda do monitor, há dois tipos de estímulos: os congruentes e os incongruentes. Assim, quando o quadrado aparece no lado correspondente ao botão que o participante deverá pressionar, chamamos o estímulo de congruente. No entanto, quando o quadrado aparece no lado oposto ao botão que deverá ser pressionado, esse estímulo é chamado de incongruente. Atribuir uma resposta aos estímulos incongruentes é mais difícil que aos congruentes, pois exige controle para inibir o fator distrator, que é o lado em que o estímulo aparece e focar somente na informação relevante: a cor. Como dito anteriormente, a diferença no tempo de resposta entre estímulos congruentes e incongruentes é o efeito Simon. Quanto menor o efeito Simon, mais eficiente é o controle que o indivíduo tem para inibir informações irrelevantes.

Os participantes realizaram a tarefa Simon de quadrados num laptop Dell conectado ao monitor Dell de 15 polegadas. A tarefa foi desenvolvida no programa E-Prime 2.0. Os estímulos foram disponibilizados no monitor e participantes utilizaram uma caixa de respostas (SRBOX) para responder aos estímulos. As instruções para o desempenho da tarefa foram fornecidas aos participantes em língua portuguesa oralmente e foram também apresentadas do monitor antes do início do experimento. Logo após receberem as instruções do funcionamento do experimento, os participantes realizaram a prática, sendo composta de 8 estímulos: 4 congruentes e 4 incongruentes. O experimento inicia-se somente quando o participante acerta todos os estímulos da prática. O experimento contém o total de 32 estímulos, sendo 16 congruentes e 16 incongruentes.

Análise dos resultados

Esta seção apresentará uma comparação dos resultados obtidos pelos grupos bilíngues e monolíngues na tarefa Simon de quadrados. Aos escores obtidos pelos participantes na tarefa Simon de quadrados, foi aplicado o teste de variância ANOVA com nível de significância de $p < 0,05$. As variáveis língua (bilíngues x monolíngues) e idade (jovens, adultos e idosos) foram os parâmetros de formação dos grupos e comparação no que tange ao tempo de reação, aos itens congruentes e incongruentes e ao efeito Simon. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos pelos bilíngues e seus pares monolíngues na tarefa Simon de quadrados. O tempo de resposta (TR) é medido em milissegundos e a acurácia (o escore de acerto), em porcentagem.

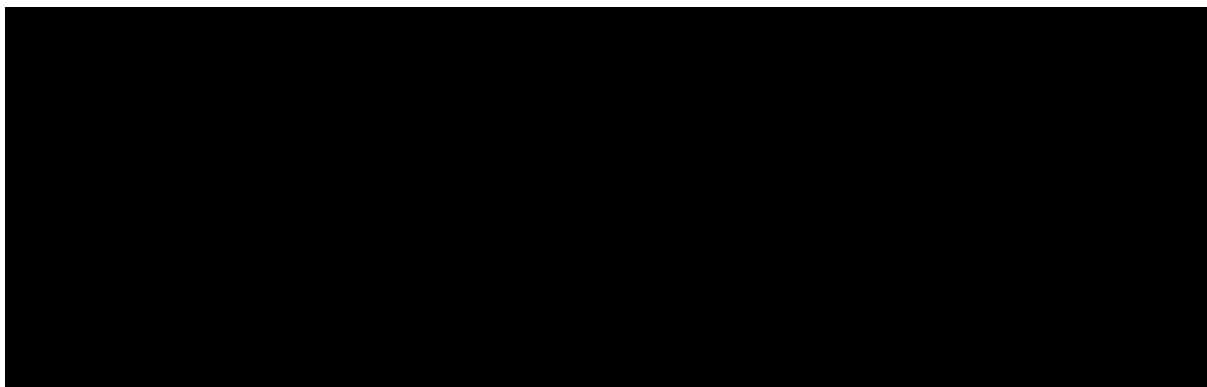


Tabela 1

Nota. Português Brasileiro / Hunsrückisch (PB/H); n = número de participantes; ms=milissegundos. Desvio padrão entre parênteses.

O teste de variância ANOVA aplicado aos dados demonstrou que não houve diferença estatística significativa entre os grupos bilíngues e monolíngues na tarefa Simon de quadrados ($F(1, 70) = 1,367, p = 0,246$). Com relação ao efeito Simon, ou seja, a diferença entre estímulos congruentes e incongruentes, demonstrado na tabela 1, também não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas de desempenho entre grupos de participantes nas quais as variáveis língua e idade foram semelhantes ($F(1,70) = ,558, p = 0,458$ e $F(2,70) = 2,891, p = 0,062$, respectivamente). No entanto, bilíngues

jovens e idosos obtiveram um efeito Simon menor (29,87 ms e 58,03 ms, respectivamente) que jovens e idosos monolíngues (51,85 ms e 100,49 ms, respectivamente). Como já mencionado anteriormente, o efeito Simon é o tempo a mais que o participante leva para responder ao estímulo incongruente em relação ao congruente. Assim, de acordo com Bialystok *et al.* (2005) quanto menor o efeito Simon, maior é a capacidade de inibir informações irrelevantes e de manter a atenção. Com o avanço da idade, a magnitude do efeito Simon tende a ficar maior, pois a capacidade de resolver uma questão quando há uma informação conflitante, demanda mais atenção e toma mais tempo de processamento (VAN DER LUBBE; VERLEGER, 2002). Os estudos realizados por Bialystok, Craik e Luk (2008b) revelaram que a magnitude do efeito Simon aumenta mais para idosos monolíngues que para idosos bilíngues. Esse resultado foi interpretado como uma evidência de que bilinguismo ao longo da vida atenua o declínio na capacidade inibitória. No presente estudo, mesmo tendo observado que idosos bilíngues possuem um maior controle dos processos inibitórios que idosos monolíngues, a diferença não foi suficiente para ter significância estatística com relação ao efeito Simon.

Quanto à acurácia das respostas na tarefa Simon de quadrados, a análise da porcentagem de acertos para itens congruentes e incongruentes, apresentada na tabela 1, também não indica diferenças estatisticamente significativas entre bilíngues e seus pares monolíngues. No entanto, bilíngues demonstraram um rendimento maior que monolíngues na tarefa, principalmente nos estímulos incongruentes, que requerem um grau maior de atenção.

A análise estatística revela que houve diferença significativa entre grupos de idade no que tange aos itens congruentes ($F(2, 70) = 21,768, p < 0,000$) e incongruentes ($F(2, 70) = 20,327, p < 0,000$) na tarefa Simon de quadrados. Jovens, tanto bilíngues, quanto monolíngues, foram significativamente mais rápidos que idosos bilíngues e monolíngues. Resultados similares foram relatados por Bialystok e colaboradores (2004, 2008b) e Billig (2009) ao comparar o desempenho de jovens e idosos em tarefas de controle inibitório em seus estudos. Com o presente estudo ficou comprovada que a capacidade de manter a atenção em informações relevantes diminui com o aumento da idade, corroborando com estudos já realizados com idosos e controle inibitório. Tais estudos reportam que a habilidade de inibir torna-se menos eficiente à medida que envelhecemos (SALTHOUSE; MEINZ, 1995; ALAIN; WOODS, 1999; BUTLER; ZACKS, 2006).

Diferentemente do resultado encontrado por Bialystok e colegas (2004), o presente estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativa entre o desempenho de bilíngues e monolíngues em controle inibitório. Uma possível explicação para não se ter encontrado diferenças estatisticamente significativas entre bilíngues e monolíngues no presente estudo pode ser o fator letramento. Se compararmos os bilíngues do presente estudo com os bilíngues investigados por Bialystok e seus colaboradores (2004), semelhanças e diferenças poderão ser apontadas. Uma semelhança entre os estudos diz respeito à idade de aquisição dos dois idiomas, tanto os bilíngues desse estudo quanto os bilíngues investigados por Bialystok e seus colaboradores (2004) aprenderam o segundo idioma por volta dos 6 anos de idade. Em contraste, os bilíngues desse estudo se diferem quanto ao letramento se comparados aos bilíngues investigados por Bialystok e seus colaboradores (2004). Os bilíngues do presente estudo possuem compreensão e produção

oral em hunsrückisch, mas não passaram pelo processo de letramento nessa língua. Já quanto à língua portuguesa, esses bilíngues foram formalmente educados, sendo assim, além de possuírem a compreensão e produção oral do português, esses bilíngues também aprenderam a escrever e ler em português. Já os bilíngues do estudo conduzido por Bialystok e colegas (2004) foram formalmente educados nos dois idiomas. Como existe uma grande variação de forma de aprendizado, conhecimento e habilidade das línguas (compreensão, produção oral, escrita e leitura) entre bilíngues, o nível de proteção às funções cognitivas poderá ser influenciado pelo tipo de bilinguismo, ou seja, além de aspectos como idade e forma de aquisição, contexto e frequência de uso, o domínio das habilidades (compreensão, produção oral, escrita e leitura) desenvolvidas nas duas línguas pode ter influenciado os resultados do presente estudo.

Outra diferença entre os bilíngues desse estudo e dos estudos conduzidos por Bialystok e pesquisadores (2004; 2008b) é relacionada ao nível de educação formal. Valenzuela (2008) reporta que a educação formal exerce influência sobre a preservação cognitiva. Os bilíngues idosos do presente estudo têm em média 5,3 anos de educação formal. Nos estudos conduzidos por Bialystok *et al.* (2004), os idosos bilíngues possuíam diploma de bacharel. Em outro estudo Bialystok, Craik e Luk (2008b) relatam que os idosos bilíngues possuem mais anos de educação formal que os jovens. Nesse sentido, é possível pensarmos que grupos bilíngues só desenvolvam vantagem sobre monolíngues em populações com um nível de educação formal mais elevada.

Conclusão

Chegou-se à conclusão que jovens, tanto monolíngues quanto bilíngues, são significativamente mais rápidos em tarefas que demandam controle inibitório do que os grupos de idosos monolíngues e bilíngues, comprovando que a capacidade inibitória decai com o avanço da idade. No entanto, ao comparar-se a capacidade inibitória de bilíngues e seus pares monolíngues, não se encontrou diferenças estatisticamente significativas, apesar de bilíngues serem mais precisos que monolíngues, principalmente nos itens incongruentes. Além disso, jovens e idosos bilíngues obtiveram um ‘efeito Simon’ menor do que monolíngues.

Referências

ALAIN, C.; WOODS, D. L. Age-related changes in processing auditory stimuli during attention: Evidence for deficits in inhibitory control and sensory memory. **Psychology and Aging**, v. 13, n. 3, p. 507-519, 1999.

BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 52, p. 1-7, 1994.

BIALYSTOK, E. **Bilingualism in development: language, literacy, and cognition**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2001.

BIALYSTOK, E. CRAIK, F.; KLEIN, R.; VISWANATHAN, M. Bilingualism, aging and cognitive control: evidence from Simon task. **Psychology and Aging**, v. 19, n. 2, p. 290-303, 2004.

BIALYSTOK, E. MARTIN, M. M.; VISWANATHAN, M. Bilingualism across the lifespan: the rise e fall of inhibitory control. **International Journal of Bilingualism**, v. 9, n. 1, p. 103-119, 2005.

BIALYSTOK, E. Effect of bilingualism and computer video game experience on the Simon task. **Canadian Journal of Experimental Psychology**, v. 60, p. 68-79, 2006.

BIALYSTOK, E. Cognitive effects of bilingualism: how linguistic experience leads to cognitive change. **The International Journal of Bilingual Education and Bilingualism**, v. 10, n. 3, p. 210-223, 2007.

BIALYSTOK, E; CRAIK, F. I. M.; FREEDMAN, M. Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. **Neuropsychologia**, v. 45, p. 459–464, 2007.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F. I. M.; LUK, G. Lexical access in bilinguals: effects of vocabulary and executive control. **Journal of Neurolinguistics**, v. 21, p. 522–538, 2008a.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F. I.; LUK, G. Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 34, n. 4, p. 859–873, 2008b.

BIALYSTOK, E. Global-local and trail-making tasks by monolingual and bilingual children: beyond inhibition. **Development Psychology**, v. 46, n. 1, p. 93-105, 2010.

BILLIG, J. D. **Bilinguismo e envelhecimento: efeitos no controle cognitivo**. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Letras. Porto Alegre, 2009.

BUCKNER, E.; HEAD, D.; LUSTIG, C. Brain changes in aging: a lifespan perspective. In: BIALYSTOK, E.; CRAIK, F. I. M. **Lifespan cognition: mechanisms of change**. Nova Iorque: Oxford, 2006, p. 27-42.

BRUCKI, S. M. D; NITRINI, R.; CARAMELLI, T.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, v. 3, n. 61, p.777-781, 2003.

BUTLER, K. M.; ZACKS, R. T. Age deficits in the control of prepotent responses: evidence from inhibitory decline. **Psychology and Aging**, v. 21, n. 3, p. 638-643, 2006.

CRAIK, F. I. M.; SALTHOUSE, T. A. **The handbook of aging and cognition**. 2. ed. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; McHUGH, P. R. "Mini- mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatry Research**, v. 12, p. 189-198, 1975.

GORESTEIN, C.; ANDRADE, L. Validation of a Portuguese version of the beck depression inventory and state-trait anxiety inventory in Brazilian subjects. **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 453-457a, 1996.

GROSJEAN, F. Individual bilingualism. In: **The encyclopedia of language and linguistics**. Oxford, UK: Pergamon Press, 1994, p. 1656-60.

LUSZCZ, M. A.; LANE, A. P. Executive function in cognitive, neuropsychological, and clinic aging. In: HOFER, S. M.; ALWIN, D. F. **Handbook of cognitive aging: interdisciplinary perspectives**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2008, p. 193-206.

MIYAKE, A.; FRIEDMAN, N. P.; EMERSON M. J.; WITZKY A. H.; HOWERTER, A.; WAGER, T. D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: a latent variable analysis. **Cognitive Psychology**, v. 41, p. 49-100, 2000.

OLD, S.R.; NAVEH-BENJAMIN, M. Age-related changes in memory. In: HOFER, S. M.; ALWIN, D. F. **Handbook of cognitive aging: interdisciplinary perspectives**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2008, p. 151-167.

PARK, D. C. The basic mechanisms accounting for age-related decline in cognitive function. In: PARK, D. C.; SCHWARZ, **Cognitive aging: a prime**. Philadelphia: Psychology Press, 2000, p. 3-22.

RABBIT, P. Frontal brain changes and cognitive performance in old age. **Cortex**, v.41, p. 238-240, 2005.

SALTHOUSE, T. A.; MEINZ, E. J. Aging, inhibition, working memory, and speed. **Journal of Gerontology: Psychological Science**, v. 50, n. 6, p. 297-306, 1995.

VALENZUELA, M. J. Brain reserve and the prevention of dementia. **Current Opinion in Psychiatry**, v. 21, p. 296-302, 2008.

VAN DER LUBBE, R. H. J.; VERLEGER, R. Aging and the Simon task. **Psychophysiology**, v. 39, p. 100-110, 2002.

ZACKS, R. T.; HASHER, L.; LI, K. Z. H. Human memory. In: CRAIK, F. I. M.; SALTHOUSE, T. A. **The handbook of aging and cognition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2000, p. 293-358.