

# A RELACÃO ENTRE ENVELHECIMENTO, MEMÓRIA DE TRABALHO E BILINGUISMO

Rossana Kramer

**Resumo:** A memória de trabalho envolve não apenas o armazenamento, mas também a manutenção de informações. Pesquisas apontam que com o envelhecimento a memória de trabalho é bastante afetada e as alterações caracterizam-se pela dificuldade de realizar tarefas simultâneas quando as informações não são armazenadas e processadas de maneira eficaz (YASSUDA, 2008). Estudos têm mostrado que a plasticidade do cérebro está associada a vários fatores, incluindo fatores genético-biológicos e de estilo de vida (KOLB et al., 2003). Considerando-se o estilo de vida, Valenzuela (2008) atesta que há evidências de que fatores relacionados ao estilo de vida podem contribuir para preservar as funções cognitivas por mais tempo. Na área da linguagem, estudos conduzidos por Bialystok e colaboradores (BIALYSTOK et al., 2004, BIALYSTOK, CRAIK & FREEDMAN, 2007) sugerem que o bilinguismo poderia atenuar alguns efeitos negativos do envelhecimento e atuar como uma proteção às funções cognitivas ao longo da vida. No presente estudo investigamos os processos cognitivos de 76 participantes entre 18 e 84 anos divididos entre monolíngues, falantes de português brasileiro (PB), e bilíngues precoces (Hunsrückisch/PB) na tarefa Alpha Span (CRAIK, 1986). Além 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. As análises estatísticas demonstraram perdas cognitivas significativas relacionadas à idade, uma vez que adultos jovens foram melhores que os idosos na tarefa de memória de trabalho. Apesar de não ter sido verificada uma diferença estatisticamente significativa entre bilíngues precoces e monolíngues nas mesmas faixas de idade, bilíngues precoces apresentaram maior capacidade de memória de trabalho que os monolíngues. Esse resultado nos permite concluir que o bilinguismo ao longo da vida pode contribuir para formação e manutenção da reserva cognitiva.

## Introdução

Com o aumento da perspectiva de vida, temos um maior número de idosos atingindo maior longevidade, conseqüentemente, as chances de apresentarem queixas cognitivas aumentam. Em virtude do envelhecimento, um número considerável de funções cognitivas sofre alterações, por esse motivo, estudos na área da preservação cognitiva são cada vez mais frequentes.

Segundo Buckner e colaboradores (2006), o declínio das funções cognitivas acontece de duas formas: associado à memória declarativa ou associado às habilidades executivas e

atenção. O presente estudo investiga especificamente o declínio das funções cognitivas relacionadas à memória de trabalho (MT). A MT funciona como um gerenciador, tem duração de segundos ou poucos minutos e a sua função é a de manter a informação até que seja processada e utilizada de maneira apropriada (CRAIK, 2000; CONWAY et al., 2008). Infelizmente, a MT é um dos sistemas que sofre maior declínio em virtude do envelhecimento (YASSUDA, 2008). O déficit é percebido durante a realização de tarefas as quais demandam a manutenção e manipulação de informações, como por exemplo, escutar uma sequência de números e, na sequência, repeti-los na ordem inversa. Uma possível explicação para esse déficit é que, com o processo inibitório afetado pelo envelhecimento, a memória de trabalho fica sobrecarregada de informações irrelevantes, impedindo que informações relevantes sejam adequadamente processadas pela memória de trabalho (OBERAUER, 2001).

Muitos dos fatores que contribuem para o declínio das funções cognitivas são biológicos (VALENZUELA, 2008). No entanto, há evidências de que fatores relacionados ao estilo de vida podem contribuir para manter as funções cognitivas por mais tempo. Estudos tem mostrado que o cérebro é transformado pelo meio, pois possui a incrível capacidade de se reorganizar ao longo da vida (MAY, 2011). Este fenômeno é conhecido como plasticidade cerebral que consiste no rearranjo funcional de redes neurais, ou seja, existem processos moleculares que remodelam as conexões sinápticas, modificando fisicamente o nosso cérebro. Enfim, o resultado é a modificação na maneira como processamos as informações e, consequentemente, no nosso desempenho cognitivo.

Desse modo, cada experiência nova nos proporciona sinapses mais reforçadas que contribuirão para a plasticidade e para processos cognitivos mais eficazes. Sendo assim, algumas experiências, como educação formal, ocupação profissional, atividades físicas bem como atividades intelectuais podem retardar os processos degenerativos mentais (VALENZUELA, 2008; BIALYSTOK et al., 2007). Nesse sentido, Bialystok, Craik, Klein e 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 ao longo da vida ajuda a retardar perdas cognitivas relacionadas à idade, trazem benefícios cognitivos.

O presente estudo investiga o desempenho de bilíngues de infância, aqueles bilíngues que aprenderam as duas línguas quando crianças, comparado ao de monolíngues em uma tarefa de memória de trabalho. Dessa maneira, tomando como base os estudos realizados por Bialystok e colaboradores (2004), o presente estudo pretende verificar se as vantagens

observadas em tarefas de controle executivo em bilíngues de infância serão, também, observadas em bilíngues no contexto brasileiro.

## **1 Método**

O objetivo do presente estudo é investigar o efeito do bilinguismo ao longo da vida na memória de trabalho em bilíngues de infância com idades entre 18 a 84 anos. Nessa seção, apresentaremos os participantes, instrumentos de coleta de dados e a tarefa selecionada para a presente investigação.

### **1.1 Participantes**

No total, 76 indivíduos destros, 38 monolíngues, falantes de português brasileiro (PB) e 38 bilíngues (PB/Hunsrückisch), com idades entre 18 a 84 anos participaram do estudo. Os participantes foram divididos em 6 grupos distintos, sendo 3 grupos bilíngues e 3 grupos monolíngues. Os grupos bilíngues de infância foram divididos em: 10 bilíngues entre 18 e 26 anos, 14 bilíngues entre 30 e 54 anos e 14 bilíngues entre 65 e 84 anos. Os grupos monolíngues foram divididos em grupos de controle dos bilíngues de infância, sendo 10 monolíngues entre 18 e 26 anos, 14 monolíngues entre 30 e 54 anos e 14 monolíngues entre 65 e 84 anos. O número de homens e mulheres em cada grupo é idêntico.

Os bilíngues de infância foram selecionados nos municípios de Iporã do Oeste e Mondaí no estado de Santa Catarina. Estes bilíngues têm como língua materna o Hunsrückisch, que é uma língua de imigração alemã e, com 6 anos, ao ingressarem na escola, aprenderam português. Desde então, esses participantes passaram a utilizar os dois idiomas regularmente na comunidade.

### **1.2 Instrumentos de coleta de dados**

Os indivíduos selecionados para este estudo participaram de forma voluntária e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Na sequência, todos participantes responderam ao questionário geral sobre lateralidade manual, anos de escolaridade, distúrbios e hábitos, e ao questionário linguístico. Além dos questionários, os participantes realizaram o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) e o Inventário Beck de Depressão (IBD). O MEEM utilizado neste estudo, proposto por Folstein et al. (1975), é um importante instrumento de

avaliação do estado mental do indivíduo e é composto por questões de orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, cálculo, evocação e questões relacionadas à linguagem. O Inventário Beck de Depressão (IBD) é um instrumento utilizado em clínicas psiquiátricas e teve sua aplicação ampliada em pesquisas na área de psicolinguística. O IBD, foi aplicado neste estudo para rastrear sintomas de depressão. O teste é composto por 21 questões, sendo 13 relacionados à sintomas psicológicos e 8 referem-se a sintomas físicos. Considerando que o presente estudo acessa funções cognitivas, como a memória de trabalho, tanto o MEEM, quanto o IBD, são instrumentos importantes na seleção participantes, pois tanto o comprometimento cognitivo, como sintomas de depressão podem afetar o desempenho na tarefa cognitiva.

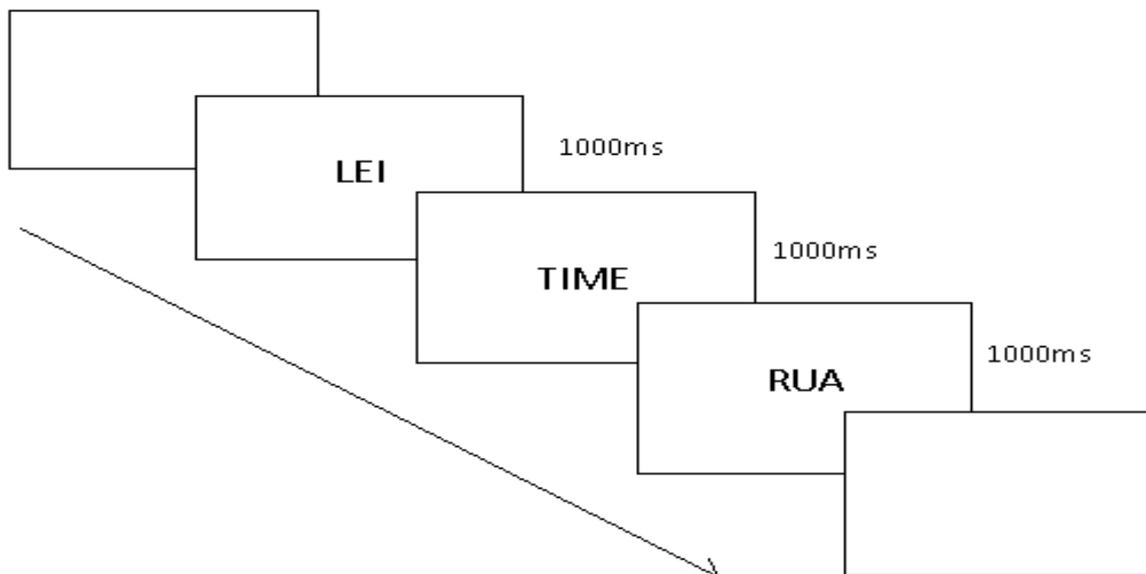
### **1.3 Tarefa**

#### **1.3.1 Tarefa Alpha Span**

A tarefa Alpha Span foi executada num laptop Dell de 14 polegadas conectado ao monitor Dell de 15 polegadas. A tarefa foi apresentada em Power Point. As instruções para o desempenho da tarefa foram fornecida aos participantes em língua portuguesa oralmente e foram também apresentadas na tela do monitor antes do experimento.

Criada por Craik em 1986, a tarefa Alpha Span é utilizada para acessar a memória de trabalho verbal. A versão da tarefa utilizada neste estudo foi programada em língua portuguesa e os estímulos foram selecionados a partir das palavras mais frequentes em português brasileiro através de pesquisa realizada no sítio da Linguateca. A tarefa consiste na apresentação de listas de palavras, no total de 16 listas, as quais são apresentadas uma por vez. O experimento começa com listas de 2 palavras e a cada 2 listas uma palavra é acrescentada, chegando a oito palavras por lista. As palavras de cada lista são apresentadas uma por vez, no monitor e oralmente, e o participante deve repeti-las em ordem alfabética. Por exemplo, na lista “lei – time – rua”, após a apresentação de cada palavras a tela fica em branco e o participante deve recordá-las e repeti-las em ordem alfabética, “lei – rua – time” (Fig. 1).

Fig. 1 – Ilustração da tarefa Alpha Span



O participante ganha um ponto por palavra repetida na sequência certa - no caso do exemplo acima, total de três pontos. A aplicação da tarefa termina dois níveis acima do último *span* do participante. Por exemplo, se o participante acertou as quatro palavras na lista de quatro, mas não conseguiu lembrar-se de todas as palavras nas listas de cinco e seis palavras, seu último *span* foi na lista quatro e o experimento é encerrado no nível seis. Antes de iniciar o experimento, o participante recebe instruções de como o experimento funciona por escrito, disponibilizadas na tela do monitor, e oralmente. Na sequência, ainda antes de iniciar o experimento, uma prática com listas de duas e três palavras é oferecida aos participantes.

## 2 Análise dos resultados

O teste de variância ANOVA com nível de significância de  $p < 0,05$  foi aplicado aos escores obtidos pelos participantes na tarefa de memória de trabalho. As variáveis língua (bilíngues de infância x monolíngues) e idade (jovens, adultos e idosos) foram os parâmetros de formação dos grupos e de comparação. A Tab. 1 mostra os escores obtidos por bilíngues de infância e seus pares monolíngues na tarefa Alpha Span.

Tab. 1 – Resultados estatísticos (bilíngues e monolíngues) na tarefa Alpha Span

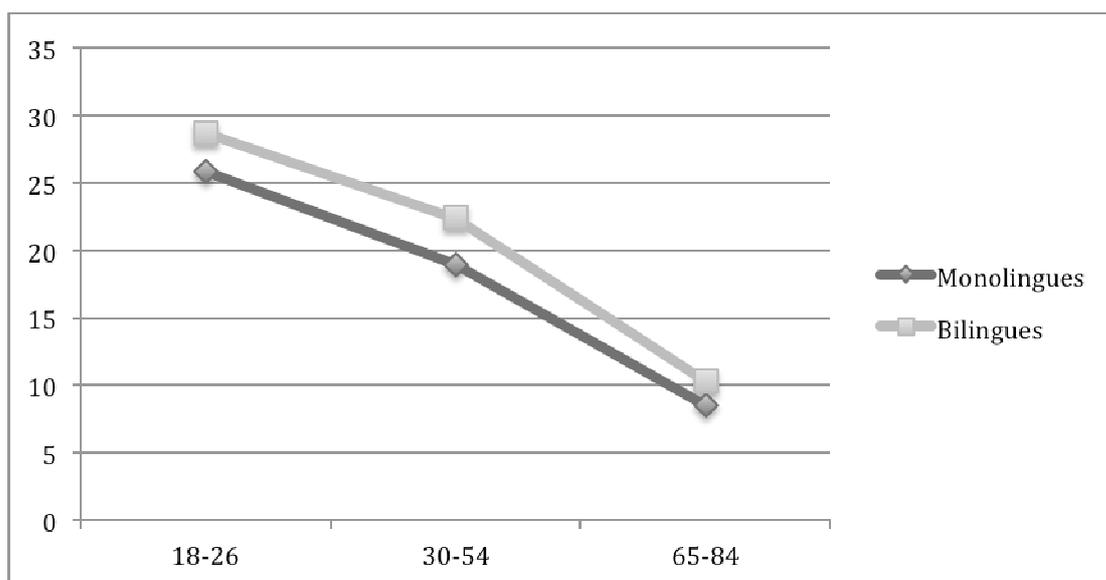
*Resultados estatístico tarefa Alpha Span - Bilíngues de infância e monolíngues*

Idade e língua	N	Pontuação	SD
<b>Jovens</b>			
Monolíngues	10	25.8	10.3
Bilíngues BP/H	10	28.7	5.6
<b>Adultos</b>			
Monolíngues	14	18.9	9.6
Bilíngues BP/H	14	22.4	5
<b>Idosos</b>			
Monolíngues	14	8.5	7
Bilíngues BP/H	14	11	8.3

Nota. n = número de participantes; BP/H = português brasileiro/Hunsrückisch; SD = Desvio Padrão

Na tarefa aplicada neste estudo, os jovens pontuaram mais que os adultos e os adultos, mais que os idosos. Podemos perceber, também, que os bilíngues jovens, adultos e idosos pontuaram mais do que seus pares monolíngues (Fig. 2).

Fig. 2 – Desempenho dos bilíngues e monolíngues na tarefa Alpha Span



A análise estatística, o teste de variância ANOVA, com nível de significância  $p < 0,05$ , aplicada aos escores revela que não houve diferença significativa para língua - bilíngues de infância x monolíngues ( $F(1, 70) = 2,659, p = 0,107$ ). No entanto, houve diferença significativa para a variável idade ( $F(2, 70) = 30,404, p < 0,000$ ). Os resultados revelam que jovens, tanto bilíngues quanto monolíngues, apresentam maior capacidade de memória de trabalho que os idosos bilíngues e monolíngues (Tab. 2).

Tab. 2 – Resultados estatísticos para as variáveis idade e língua

Resultados estatísticos - bilíngues de infância na tarefa Alpha Span				
Variáveis	df	Error df	F	p
Língua	1	70	2.659	.107
Idade	2	70	30.404	.000

Considerando que a tarefa Alpha Span é uma tarefa complexa de memória de trabalho, pois além de armazenar e reorganizar as informações, essa tarefa exige um alto nível de controle de atenção para inibir palavras de listas apresentadas anteriormente e atenção nas palavras correntes, esperávamos uma vantagem bilíngue significativa. No entanto, mesmo não tendo encontrado diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de bilíngues de infância e o de monolíngues na memória de trabalho, os bilíngues obtiveram maior pontuação na tarefa Alpha Span do que seus pares monolíngues. Portanto, a partir desses dados, é possível dizer que bilíngues de infância têm maior capacidade de manter, transformar e recordar informações retidas na memória de trabalho que monolíngues.

## Conclusão

Atualmente, pouco se sabe sobre como atenuar os efeitos negativos da idade, já que fatores que possam proteger os processos cognitivos ainda não são bem claros. No entanto, já sabemos que fatores relacionados ao estilo de vida, como o bilinguismo, permitem fazer uma reserva cognitiva para ser utilizada enquanto envelhecemos. O presente estudo investigou o desempenho de bilíngues de infância comparado ao de monolíngues na tarefa de memória de trabalho, Alpha Span. Segundo Bialystok e colegas (2004), tarefas como a Alpha Span são complexas, além da memória de trabalho, é preciso da capacidade de inibir a interferência de palavras apresentadas anteriormente. O resultado revelou que idosos, tanto bilíngues quanto monolíngues, pontuaram significativamente menos que os jovens na tarefa corroborando com diversos estudos relacionados ao declínio da memória de trabalho (CRAIK, 2000; PARK et al. 2002; BOPP & VERHAEGHEN, 2007). Quanto à variável língua, apesar dos bilíngues terem uma maior capacidade de manter e manipular informações que os monolíngues, o resultado não foi estatisticamente significativo. Em suma, o resultado do presente estudo apresenta evidência de que o bilinguismo pode trazer benefícios a alguns processos cognitivos, como para a memória de trabalho.

## Referências

BIALYSTOK, Ellen; CRAIK, Fergus I.M.; FREEDMAN, Morris. Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychologia*, v. 45, n 2, p. 459–464, jan. 2007.

BIALYSTOK, Ellen, et al. Bilingualism, aging and cognitive control: Evidence from Simon task. *Psychology and aging*, v. 19, n 2, p. 290-303, jun. 2004.

BOPP, Kara L.; VERHAEGHEN, Paul. Aging and verbal memory span: A meta-analysis. *Journal of Gerontology*, v. 60B, n 5, p. 223-233, set. 2005.

BUCKNER, Randy L.; HEAD, Denise; LUSTIG, Cindy. Brain changes in aging: a lifespan perspective. In: BIALYSTOK, Ellen; CRAIK, Fergus I. M. (Orgs.). *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*. Oxford: Oxford University press, 2006. p. 27-42.

CONWAY, Andrew R. A., et al. Variation in working memory: An introduction. In: CONWAY, Andrew R. A., et al. (Orgs.) *Variation in Working Memory*. Oxford: Oxford University Press, 2008. p. 3-17.

CRAIK, Fergus I.M. Age-related changes in human memory. In: PARK, Denise C.; SCHWARZ, Norbert (Orgs.) *Cognitive Aging: A Prime*. Philadelphia: Psychology Press, 2000. p. 75-92.

CRAIK, Fergus M.I. A functional account of age differences in memory. In: KLIX, Friedhart; HAGENDORF, H. (Orgs.) *Human Memory and Cognitive Capacities, Mechanisms, and Performance*. Amsterdam: North-Holland, 1986. p. 409-422.

FOLSTEIN, Marshal F.; FOLSTEIN, Susan E.; MCHUGH, Paul. R. “Mini-mental state”: A practical method for grading the cognitive state patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Residence*, Great Britain, v. 12, p. 189-198, 1975.

KOLB, Bryan; GORNY, Grazyna; SONDERPALM, Anna; ROBISON, Terry E. Environmental complexity has different effects on the structure of neurons in the prefrontal cortex versus the parietal cortex or nucleus accumbens. *Synapse*, v. 48, n 3, p. 149–153, jun. 2003.

MAY, Arne. Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain. *Trend in Cognitive Science*, v. 15, n 10, p. 1-8, out. 2011.

OBERAUER, Klaus. Removing irrelevant information from working memory: A cognitive aging study with the modified Sternberg task. *Journal of Experimental Psychology*, v. 21, n 4, p. 948-957, jul. 2001.

PARK, Denise C., et al. Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, v. 17, n 2, p. 299-320, jun. 2002.

VALENZUELA, Michael. J. Brain reserve and the prevention of dementia. *Current Opinion in Psychiatry*, v. 21, n 3, p. 296-302, mai. 2008.

YASSUDA, Mônica S. Desempenho de memória e percepção de controle no envelhecimento saudável. In. NERI, Anita L.; YASSUDA, Mônica S.; CACHIONI, Meire. (Orgs.) *Velhice bem-sucedida: Aspectos afetivos e cognitivos*. São Paulo: Papiros, 2008. p. 111-126.