

# A RELAÇÃO ENTRE BILINGUISMO E FUNÇÕES EXECUTIVAS

Alice Talamini<sup>1</sup>  
Bruna Tessaro<sup>2</sup>  
Lilian Cristine Scherer<sup>3</sup>

## 1 Introdução

Quando tratamos do bilinguismo, não há apenas um conceito e tampouco um consenso a respeito do tema. Neste trabalho, consideramos bilíngue aquele que, mesmo não apresentando o mesmo nível de conhecimento em todas as habilidades (ler, escrever, ouvir e falar), é capaz de comunicar-se nas duas línguas em contextos distintos (GROSJEAN, 1994). Além disso, trabalhamos apenas com bilíngues precoces, ou seja, aqueles que aprenderam as duas línguas até os 7 anos de idade. O bilinguismo é visto como algo dinâmico, podendo o perfil do bilíngue sofrer alterações durante o curso de vida, considerando a variação no uso das línguas, além de fatores sociais e individuais – como a aptidão de cada falante e necessidade do uso de cada língua em diferentes situações do cotidiano – que contribuem para o desenvolvimento de habilidades.

Embora muitos autores defendam a ideia de que os bilíngues possuem algumas vantagens cognitivas em relação aos monolíngues, os estudos ainda são inconclusivos. As possíveis vantagens apresentadas por bilíngues em pesquisas sobre o tema, em geral, se referem às funções executivas (FE) e à memória de trabalho.

As FE são as habilidades cognitivas envolvidas no planejamento, na seleção e inibição de informações relevantes para a realização de determinada tarefa. Podemos dizer que as funções executivas funcionam como um sistema gerenciador que controla processos cognitivos e comportamentos, como raciocínio verbal, resolução de problemas, planejamento e sequência de ações, flexibilidade cognitiva e a habilidade de lidar com novas informações e estímulos. (SHALLICE, 1988; GRAFMAN; LITVAN, 1999, BURGESS; VEITCH; de LACY COSTELLO; SHALLICE, 2000; STUSS *et al.*, 1995; CHAN *et al.*, 2008) Há, contudo, um mecanismo que gerencia os processos cognitivos e todo o seu funcionamento, chamado controle executivo. (BARNARD, 1985) Desta forma, pode-se dizer que qualquer tarefa que envolva as FE exigirá do controle executivo a coordenação do processo e

---

<sup>1</sup> Graduanda da Faculdade de Letras, PUCRS,

<sup>2</sup> Graduanda da Faculdade de Letras, PUCRS,

<sup>3</sup> Professora da Pós-Graduação da Faculdade de Letras, PUCRS

principalmente de três habilidades cognitivas: atenção, inibição e memória de trabalho. (KRISTENSEN, 2006)

Já a memória de trabalho é definida por Izquierdo (2011) como um tipo de memória cujo processamento é breve e fugaz e serve para determinar o contexto no qual os acontecimentos ou outro tipo de informação ocorrem. Ela tem a função de determinar se vale a pena ou não transformar uma informação em uma nova memória ou se determinada informação já consta nos arquivos. Esta memória conserva – por apenas alguns segundos ou poucos minutos – o que está ocorrendo no momento. Ela não deixa traços e não produz arquivos. Para Baddeley (2011), é através dela que podemos dar continuidade aos nossos atos, sem perder a noção de onde estamos ou o quê estávamos fazendo há poucos minutos, ou seja, uma integração entre o velho e o novo.

Segundo Bialystok (2009), estudos comprovam que crianças bilíngues apresentam um desempenho melhor que os monolíngues em tarefas metalinguísticas que exijam controle de atenção e inibição. Corroborando esta ideia, bilíngues também se mostraram superiores em tarefas de resolução de problemas que continham sinais conflitantes. É relevante citar aqui um teste realizado com crianças, no qual foi aplicada uma tarefa denominada “dimensional change card sort task”, desenvolvida por Zelazo e colaboradores. (ZELAZO, P. D., FRYE, D., RAPUS, 2006) Nela, os participantes tinham que ordenar um conjunto de estímulos a partir de um elemento, por exemplo, cor, e em seguida reordená-los a partir de outro recurso, os bilíngues mostraram ter mais domínio das FE como capacidade de ordenação e decisão em relação aos monolíngues. A autora considera evidente que a vivência e o desenvolvimento linguístico adquirido por um bilíngue são um forte aliado quando se trata de desempenho cognitivo e organização das estruturas do cérebro.

Buscando ratificar dados apresentados pela literatura e por pesquisas sobre o tema, desenvolveu-se um projeto que pudesse avaliar as FE através de um estudo junto a bilíngues da região serrana do estado do Rio Grande do Sul. Neste artigo será apresentado um recorte deste grande projeto, tratando-se especialmente de uma tarefa para analisar as FE.

## **2 Método**

Os indivíduos desta pesquisa eram procedentes da região da serra do Estado do Rio Grande do Sul, mais especificadamente, de cidades como Caxias do Sul, Bento Gonçalves e Nova Pádua. Optou-se por esta região pois a imigração italiana foi muito forte nestas cidades, o que tornou mais fácil encontrar bilíngues precoces uma vez que eles aprenderam as duas

línguas, Italiano e Português Brasileiro (PB), de forma conjunta. A amostra foi selecionada em ambientes escolares, de trabalho e em centros de convivência, sendo a amostragem por conveniência. Participaram da pesquisa 28 adultos bilíngues (falantes de Italiano e Português Brasileiro) com média de idade de 50,3 anos (DP=19,69) e média de 10,68 (DP=11,60) anos de escolaridade e 20 adultos monolíngues (falantes de Português Brasileiro) com média de idade de 52,4 anos (DP=18,67) e média de 8,20 (DP=3,78) anos de escolaridade.

As avaliações ocorreram de forma individual em um ambiente silencioso de acordo com os parâmetros éticos estabelecidos que envolvem investigações com seres humanos. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, estando cientes dos procedimentos da pesquisa e livres para decidirem em qualquer momento sobre sua descontinuidade. Após selecionados os participantes, foram aplicados testes para verificar se a amostra preencheria os critérios de inclusão estabelecidos para a pesquisa. Os seguintes instrumentos de caracterização da amostra e de critérios de exclusão foram aplicados:

a) Questionário sociocultural e de aspectos de saúde (FONSECA et al., 2011). Investiga questões sobre sexo, idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita, nível socioeconômico, dominância manual e condições de saúde. Através dele, verificou-se a existência de critérios de exclusão como alcoolismo<sup>4</sup>, doenças neurológicas, uso de antidepressivos e substâncias ilícitas. Foi empregado para caracterizar a amostra e excluir os participantes que não preencheram os critérios de inclusão.

b) Mini Exame do Estado Mental - MEEM (FOLSTEIN; MCHUGH, 1975 - adaptado por CHAVES; IZQUIEDO, 1992). Trata-se de um instrumento internacionalmente utilizado como uma avaliação breve do estado cognitivo e para a verificação de processos demenciais. Inclui cinco áreas cognitivas: orientação temporo-espacial, capacidade de decodificação verbal, cálculo e atenção, memória de curto prazo e linguagem (pontuação máxima de 30 pontos).

c) Inventário Beck de Depressão - BDI (BECK, STEER, BROWN, 1991, adaptado ao Português Brasileiro por Cunha, 2001): este instrumento busca identificar sinais sugestivos de sintomas de depressão. É composto por 21 tópicos distribuídos com valores de 0 (inexistência ou nenhuma mudança) a 3 (mudança significativa) por apontamento. Avalia as últimas duas semanas a partir da data de seu preenchimento;

d) Questionário de bilinguismo para a amostra bilíngue (adaptação de MARIAN; BLUMENFELD; KAUSHANSKAYA, 2007 e de SCHERER, 2007), trata-se de um

---

<sup>4</sup> Para a triagem acerca de histórico de alcoolismo, foi aplicada a escala Cage (AMARAL ; MALBERGIER, 2004) com escore  $\geq 2$  como fator de exclusão. Para a triagem quanto ao consumo de tabaco, foi aplicada a escala Fagerström (FAGERSTRÖM ; SCHNEIDER, 1989).

questionário por meio do qual são avaliadas a experiência e proficiência nas línguas faladas quanto ao seu grau de domínio, à ordem e à idade de aquisição, ao percentual de uso diário de cada língua e à fluência.

A Tabela 1 apresenta a caracterização sociodemográfica e clínica da amostra.

Tabela 1: Caracterização da Amostra e Dados Clínicos

Variáveis	Monolíngue			Bilíngue			<i>p</i>
	N	Média	DP	N	Média	DP	
Idade (em anos)	20	52,40	18,67	28	50,29	19,69	0,320
Anos de estudo	20	8,20	3,78	28	10,68	11,60	0,792
Classe econômica*	20	21,45	5,80	28	25,18	4,10	0,005
Total hábitos de leitura	20	4,90	2,25	27	6,00	2,90	0,339
Total hábitos de escrita	20	2,00	1,62	25	2,76	1,98	0,218
Mini Exame do Estado Mental	20	27,10	2,15	23	26,48	2,45	0,490
Pontuação total do BDI**	18	6,28	4,06	23	6,48	5,24	0,895

Nota. DP = Desvio Padrão  
 \* Critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa de 2008.  
 \*\* Beck Depression Inventory.

Os dados expostos na Tabela 1 permitem observar que, em geral, não houve diferenças significativas entre grupos nas variáveis sócio-demográficas mensuradas, exceto na classe econômica. Os participantes de ambos os grupos são predominantemente adultos de idade e escolaridade intermediária e apresentam baixa frequência de hábitos de leitura e escrita. A Tabela 2 mostra as características da amostra bilíngue apontadas pelo Questionário de Bilinguismo quanto à autoavaliação na fala, compreensão, leitura e escrita nas duas línguas.

Tabela 2 – Competência Linguística da amostra bilíngue

Variáveis Autoavaliadas	Média
Média de prof. na fala IT	9,5
Média de prof. na fala PB	9,6
Média de prof. na escrita IT	3,1
Média de prof. na escrita PB	8,3
Média de prof. na compreensão IT	9,7
Média de prof. na compreensão PB	9,7
Média de prof. na leitura IT	5,6
Média de prof. na leitura PB	9,0
Escolha do IT para comunicação (%)	38,86
Escolha do PB para comunicação(%)	31,14

Nota. IT=Italiano. PB=Português Brasileiro. Prof. = Proficiência

\*0=conhecimento nulo/10=conhecimento pleno

Através do Questionário de Bilinguismo foi possível verificar que a proficiência em ambas as línguas dos bilíngues pôde ser equiparada. Detemos-nos na autoavaliação de

compreensão e fala, a qual obteve notas muito similares (proficiência na compreensão PB = 9,7 / proficiência na fala PB = 9,6 e proficiência na compreensão IT = 9,7 / proficiência na fala IT = 9,5). De acordo com a classificação de bilíngue de Peal e Lambert (1962), os participantes da amostra deste estudo podem ser considerados bilíngues balanceados em termos de compreensão e produção de fala<sup>5</sup>.

### **3 Tarefa**

A tarefa aplicada tinha como objetivo avaliar o desempenho dos participantes quanto às FE. Para a pesquisa foi utilizado o instrumento Geração Aleatória de Números (versão adaptada da tarefa original de TOWSE, 1998). Esta tarefa consiste na produção, ao acaso, de números entre 1 e 10 a cada vez que lhes é apresentado um estímulo sonoro pré-registrado. É enfatizado ao participante que não deve dizer sequências consecutivas de números e nem repeti-los com frequência. Primeiramente os estímulos sonoros, chamados de compassos, são apresentados a cada 2 segundos; posteriormente, a cada 1 segundo, tendo cada etapa da tarefa a duração de 90 segundos. Este instrumento permite analisar os componentes executivos de inibição, flexibilidade cognitiva e automonitoramento.

### **4 Análise dos dados**

O teste Teste Kolmogorov-Smirnov do software estatístico SPSS versão 12.0 indicou que os dados comportaram-se de forma não-paramétrica. Dessa forma, com o objetivo de comparar o desempenho entre os grupos monolíngue e bilíngue, utilizou-se o teste não-paramétrico de comparação de médias para amostras independentes Mann-Whitney, com um nível de significância  $p \leq 0,05$ .

### **5 Apresentação e discussão dos dados**

Os resultados descritivos de média e desvio-padrão e da comparação entre os grupos encontram-se na Tabela 2.

---

<sup>5</sup> Peal e Lambert (1962) classificaram os bilíngues em dois grupos: bilíngues balanceados (*balanced bilinguals*), ou seja, bilíngues com proficiência similar nas duas línguas, e bilíngues dominantes (*dominant bilinguals*), ou seja, com proficiência maior em uma língua do que na outra.

Instrumento		Monolíngue			Bilíngue			p
		N	Médi a	DP	N	Média	DP	
Geração aleatória de números	Acertos - Intervalo 2 seg.	1 9	30,58	7,40	2 5	35,96	6,91	<b>0,024</b>
	Omissões - Intervalo 2 seg.	1 9	6,11	6,62	2 5	7,20	6,41	0,510
	Erros Perseverativos - Intervalo 2 seg.	1 9	1,47	1,35	2 4	0,96	1,00	0,226
	Erros por Intrusão - Intervalo 2 seg.	1 9	0,32	0,82	2 3	0,13	0,63	0,234
	Erros de Sequência Direta- Intervalo 2 seg.	1 9	2,26	3,00	2 3	0,70	2,20	<b>0,017</b>
	Erros de Sequência Indireta- Intervalo 2 seg.	1 9	4,42	4,23	2 3	0,39	1,03	<b>0,000</b>
	Acertos - Intervalo 1 seg.	1 8	51,67	11,9	2 4	55,71	16,2	0,453
	Omissões - Intervalo 1 seg.	1 8	20,94	16,1	2 4	24,46	16,1	0,525
	Erros Perseverativos - Intervalo 1 seg.	1 8	2,50	2,96	2 3	2,52	1,90	0,556
	Erros por Intrusão - Intervalo 1 seg.	1 8	0,28	0,57	2 3	0,22	0,85	0,257
	Erros de Sequência Direta- Intervalo 1 seg.	1 8	7,06	9,18	2 2	3,73	4,53	0,201
	Erros de Sequência Indireta- Intervalo 1 seg.	1 8	8,56	9,76	2 1	3,95	3,72	0,154

Nota.  $p \leq 0,05$ . DP = Desvio Padrão

De acordo com a análise estatística, encontramos diferenças significativas ( $p=0,024$  /  $p=0,017$  /  $p=0,000$ ) no teste de Geração Aleatória de Números, diferença favorável aos sujeitos bilíngues. Das diferenças significativas apontadas, os bilíngues apresentaram um maior número de acertos na geração de números aleatórios num intervalo de 2 segundos. Os dados do total de acertos neste tempo para os bilíngues são de 35,96,  $\pm 6,91$ , enquanto que os monolíngues obtiveram média de 30,58,  $\pm 7,40$ . Do total de erros apresentados em dois segundos, os bilíngues pontuaram um escore de 0,70,  $\pm 2,20$  para a não formação de sequência direta de números e um escore de 0,39,  $\pm 1,03$  para a não formação de sequência indireta de números, apresentando maior controle atencional e maior capacidade de inibição de respostas não relevantes na comparação com monolíngues. Os monolíngues apresentaram desempenho inferior no tempo de dois segundos, apresentando menor capacidade de inibição, formando mais sequências diretas de números, com escore de 2,26,  $\pm 3,00$  e mais sequências

indiretas, 4,42,  $\pm$ 4,23, durante o intervalo de 2 segundos. Nos outros subtestes da GAN que não apresentaram diferença significativa, o que mais aproxima a possibilidade da vantagem bilíngue sobre o componente da inibição através de análise qualitativa é o total de formações de sequência indireta de números, realizadas numa média de 8,56,  $\pm$  9,76 pelos monolíngues e 3,95,  $\pm$  3,72 pelos bilíngues.

## **6 Considerações Finais**

Com base no que já tem sido publicado em pesquisas quanto à vantagem de bilíngues em tarefas de funções executivas, nossos dados corroboram os de pesquisas já existentes, apresentando esta vantagem bilíngue em uma tarefa que envolve automonitoramento, planejamento e inibição, processos esses que fazem parte das FE. Além disso, os bilíngues apresentaram um melhor processamento do componente de inibição relacionado à atenção seletiva a fim de evitar respostas inadequadas. Com base nos resultados, podemos concluir que o bilinguismo pode ser um fator que ajuda de forma positiva em processos que envolvam as FE. Estudos têm indicado que uma vantagem nesta e em outras habilidades cognitivas significam uma forma de acúmulo de reservas cognitivas que podem retardar o aparecimento de demências como a Doença de Alzheimer no envelhecimento. (CRAIK et. al, 2010)

## **Referências**

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. 2008. *Critério de Classificação Econômica Brasil*. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/7316997/CCEB-2008-adocao>>. Acesso em 24 out. 2011.

AMARAL R. A.; MALBERGIER A. Avaliação de instrumento de detecção de problemas relacionados ao uso do álcool (CAGE) entre trabalhadores da Prefeitura do Campus da Universidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. v. 26, n.3, p. 156-63, 2004.

BADDELEY, A.; ANDERSON, M. C.; EYSENCK, M. W. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BARNARD, P.J. Interacting Cognitive Subsystems: a psycholinguistic approach to short-term memory. In: ELLIS, A. *Progress in the Psychology of Language*. London: Psychology Press, 1985. p. 97-258.

BIALYSTOK, E. Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. *Bilingualism: Language and Cognition*. v. 12, n. 1, 2009.

BURGESS, P. W.; VEITCH, E.; DE LACY COSTELLO, A.; SHALLICE, T. The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. *Neuropsychologia*. v. 38, p. 848-863, 2000.

CHAN, R. C. K., SHUM, D., TOULOPOULOU, T., CHEN, E. Y. H. Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*. v. 23, p. 201-216, 2008.

CHAVEZ, M.L.; IZQUIERDO, I. Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*. v. 85, n. 6, p. 378-82, 1992.

CRAIK, F. I. M.; BIALYSTOK, E.; FREEDMAN, M.; Dealying the onset of Alzheimer's disease: bilingualism as a form of cognitive reserve. *Neurology*, v. 75, p. 1726 – 1729, 2010.

CUNHA, J.A. *Manual da versão em português das Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

FAGERSTRÖM, K.O.; SCHNEIDER, N.G. Measuring nicotine dependence: A review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Journal of Behavioural Medicine*. v. 12, n. 2, p. 159-182, 1989.

FONSECA, R.P. e colegas. *Questionário de condições de saúde e aspectos sócio-culturais*. 2011.

GRAFMAN, J.; LITVAN, I. Importance of deficits in executive functions. *The Lancet*. v. 354, n. 9194, p. 1921-1923, 1999.

GROSJEAN, François. Individual Bilingualism. In: *The Encyclopedia of Language and Linguistics*. Oxford: Pergamon Press, 1994. p. 1.

IZQUIERDO, Iván. *Memória*. Porto Alegre: Artmed. 2011.

KRISTENSEN, C. H. Funções executivas e envelhecimento. In: PARENTE, M.A.M.P. *Cognição e envelhecimento*. São Paulo: ARTMED, 2006. p. 97-113.



PEAL, E.; LAMBERT, W. The relation of bilingualism to intelligence. *Psychological Monographs*. v. 76, n. 546, 1962. p. 1-23.

SHALLICE, T. *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge University Press, 1988.

STUSS, D.T.; SHALLICE, T.; ALEXANDER, M.P.; PICTON, T.W. A multidisciplinary approach to anterior attentional functions. *Annals of the New York Academy of Sciences*. v. 769, p. 191-211, 1995.

TOWSE, J.N.; NEIL, D. Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments; Computers*. v. 30, n. 4, p. 583-591, 1998.

ZELAZO, P. D., FRYE, D., RAPUS, T. An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, v. 11, p. 37-63, 2006.