

RESENHA

# Bilinguismo reconfigura sistemas atencionais cerebrais através da neuroplasticidade ao longo da vida



OPEN ACCESS

EDITADO POR  
Raquel Freitag

AVALIADO POR  
Ingrid Finger

## SOBRE OS AUTORES

Sabrine Amaral Martins  
Townsend

Contribuiu com Mariana Terra  
Teixeira. Papéis: escrita –  
rascunho original, análise e  
edição.

Mariana Terra Teixeira  
Contribuiu com Sabrine Amaral  
Martins Townsend. Papéis:  
escrita – rascunho original,  
análise e edição.

## DATAS

Recebido: 07/07/2020

Aceito: 11/08/2020

Publicado: 27/08/2020

## COMO CITAR

Townsend, S. A.;  
Teixeira, M. T. (2020).

Bilinguismo reconfigura siste-  
mas atencionais cerebrais atra-  
vés da neuroplasticidade ao  
longo da vida. *Revista da  
Abralin*, v. 19, n. 2, p. 1-7, 2020.

Sabrine Amaral Martins TOWNSEND

Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

Mariana Terra TEIXEIRA

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)

## RESUMO

A pesquisadora canadense Dra. Ellen Bialystok apresenta dados a respeito do efeito do bilinguismo no cérebro ao longo da vida, atinentes às relações entre o domínio de mais de uma língua e os sistemas atencionais. Bialystok reflete sobre a falta de concordância sobre as vantagens bilíngues de estudos com adultos, elencando os fatos e mitos acerca do tema, como os problemas com a definição de bilíngue, as distintas faixas etárias dos participantes, os diversos contextos investigados, as limitações das tarefas e dos modelos de funções executivas e a difícil replicabilidade dos estudos, que levam as investigações a uma grande polêmica. A pesquisadora ressalta que os efeitos do bilinguismo no cérebro estão relacionados à reconfiguração dos sistemas atencionais. Bialystok sugere que o bilinguismo seja uma fonte de neuroplasticidade, a qual readapta os sistemas atencionais, acarretando em diferenças nas funções executivas encontradas nas pesquisas com bilíngues nos últimos anos, de fácil identificação e constatação principalmente em crianças e idosos bilíngues.

## ABSTRACT

The researcher Dr. Ellen Bialystok presents data about the effect of bilingualism on the brain across lifespan, regarding the relationship between

the mastery of more than one language and attentional systems. Bialystok reflects on the lack of agreement on the bilingual advantages of studies with adults, listing the facts and myths about the theme, such as the problems with the definition of bilingual, the different age groups of participants, the different contexts investigated, the limitations of the tasks and the models of executive functions and the difficult replicability of studies, which lead investigations to a great controversy. The researcher points out that, even with little consensus, the effects of bilingualism on the brain are related to the reconfiguration of attentional systems. The researcher suggests that bilingualism may be a source of neuroplasticity, which re-adapts these systems, resulting in differences in the executive functions found in research in recent years, which are easy to identify and verify, especially in children and elderly bilinguals.

#### PALAVRAS-CHAVE

Bilinguismo. Atenção. Neuroplasticidade.

#### KEYWORDS

Bilingualism. Attention networks. Neuroplasticity.

A maioria da população mundial pode se comunicar em outra língua, caracterizando-se como bilíngue (BAKER, 2006). Um bilíngue apresenta duas línguas operando em seu sistema cognitivo, como uma linha contínua do modo monolíngue para o bilíngue (GROSJEAN, 1985)<sup>1</sup>. É sobre esse assunto que a professora e pesquisadora canadense Dra. Ellen Bialystok profere a conferência *Does Bilingualism Affect Cognitive and Brain Structures? Facts and Fictions* (O bilinguismo afeta as estruturas cerebrais e cognitivas? Fatos e Mitos – [tradução nossa]) no dia 30 de junho, na série de palestras online promovidas pela Associação Brasileira de Linguística (ABRALIN) durante a pandemia de coronavírus (COVID-19). A fala, mediada pela professora Dra. Ingrid Finger (UFRGS), apresenta a polêmica por trás dos fatos e mitos acerca das mudanças cerebrais derivadas do bilinguismo. Durante duas horas, a pesquisadora aponta dados empíricos, indicando que o domínio de mais de uma língua modifica a estrutura cognitiva cerebral.

Para a professora Bialystok, o bilinguismo é uma fonte de neuroplasticidade cerebral que permite reconfigurar os sistemas atencionais no cérebro, levando às diferenças nas funções executivas encontradas nas pesquisas ao longo das últimas décadas. Nesta resenha crítica, nosso objetivo é

---

<sup>1</sup> Essa visão opõe-se à ideia de que o bilíngue é um indivíduo que usa as duas línguas da mesma forma e intensidade, com fluência semelhante em ambos os idiomas (Hipótese do Duplo Monolíngue, SAER, 1922).

discorrer sobre as evidências apresentadas pela professora. O uso da linguagem é intenso e recruta rede cerebrais e sistemas cognitivos amplos. Assim, o uso de mais de uma língua leva à plasticidade cerebral pela ativação conjunta das línguas e o conflito entre elas, levando à constante seleção entre os idiomas. O que a pesquisadora defendeu durante toda a sua palestra foi que a consequência dos processos envolvidos nas demandas contínuas de seleção entre idiomas é a reorganização das redes cerebrais atencionais dos sujeitos bilíngues.

A cognição é um sistema dinâmico; modificando-se conforme os estímulos, realizando novas conexões entre si (fenômeno da plasticidade cerebral) (STERN, 2002). Por isso, fatores como: nível educacional, vida social, status socioeconômico, profissão e bilinguismo podem afetar significativamente nosso cérebro (BIALYSTOK *et al.*, 2007). Esses elementos podem auxiliar na formação da reserva cognitiva, um saldo positivo diante dos declínios cognitivos no envelhecimento. Conforme Bialystok, um dos principais mecanismos que tem papel na compensação das perdas cognitivas é o sistema de controle fronto-parietal. A (hipótese) da reserva cognitiva diz que ela pode ser derivada de mecanismos compensatórios advindos de reconfigurações dos sistemas atencionais e redes cerebrais responsáveis por eles, como o córtex pré-frontal.

Processos atencionais e executivos subjazem a experiência bilíngue. Há a necessidade de atenção, concentração, seletividade de estímulos, capacidade de abstração, planejamento, flexibilidade, controle mental, autocontrole, memória de trabalho (HANDAM; BUENO, 2005), além da capacidade linguística necessária a todo momento para se falar (ou ler e entender) em uma das línguas que o indivíduo domina. Durante a leitura, por exemplo, é preciso uma filtragem dinâmica de informações relevantes e, paralelamente, um controle do surgimento de informações irrelevantes em outra língua. Na Hipótese do Controle Adaptativo (GREEN; ABUTALEBI, 2013), os processos de controle linguístico adaptam-se às demandas de um contexto interativo, por isso, há um recrutamento dos sistemas atencionais na sua totalidade. É o exercício contínuo desses sistemas atencionais que auxilia na formação da reserva cognitiva, ou seja, na reconfiguração do sistema atencional do indivíduo bilíngue de que fala a professora Bialystok. O bilíngue constantemente tem de selecionar a língua pertinente ao contexto comunicativo e inibir a língua não pertinente.

Segundo Bialystok, as evidências científicas sobre a reorganização do cérebro bilíngue são bastante claras nas crianças e nos idosos, mas há inconsistência e dificuldade de replicabilidade de resultados com participantes adultos. Segundo a pesquisadora, Estamos olhando para o lado errado nas pesquisas com adultos, pois há alguns elementos a serem considerados, tais como: as contradições a respeito do conceito de bilíngue, faixa etária dos participantes das pesquisas, contextos investigados, limitações de tarefas como *Simon/Stroop task* e *Flanker test* e também há problemas no escopo teórico sobre funções executivas que subjazem os estudos (a pesquisadora questiona o modelo Unificado e Diversificado de Miyake *et al.* (2000)). Dessa forma, ao ser indagada sobre a importância da replicabilidade das pesquisas, questão relevante na comparação de dados, a cientista alude a uma impossível repetição de receita de bolo, visto que cada bilíngue é dotado de características únicas - um bolo, na verdade, com suas próprias peculiaridades.

Nesse sentido, a dicotomia vantagens *versus* desvantagens do bilinguismo nas distintas etapas da vida converge na aceitação de que ainda há muito o que ser explorado, principalmente no que tange à fase adulta. Se pensarmos nos elementos citados pela professora, essas variáveis são mais difíceis de serem controladas em estudos experimentais com os participantes adultos. As crianças bilíngues dos estudos normalmente são bilíngues precoces, o que as torna participantes similares para as pesquisas. Nos idosos, há testes padronizados utilizados para testar o declínio cognitivo devido a doenças neurodegenerativas preocupantes como Alzheimer, o que ajuda na condução de pesquisas experimentais. Já nas pesquisas com adultos fica mais difícil padronizar entre os participantes a quantidade de uso de cada língua, a idade em que o participante aprendeu as línguas, o nível educacional e também o nível socioeconômico deles, o contexto investigado, as habilidades de funções executivas de cada um dos participantes, entre os demais elementos citados por Bialystok.

As crianças bilíngues costumam superar as monolíngues nas funções executivas (MARTIN-RHEE; BIALYSTOK, 2008), podem apresentar maior flexibilidade mental (PEAL; LAMBERT, 1962), consciência metalinguística (CUMMINS, 1978) e maior criatividade (KESSLER; QUINN, 1987), mas podem ter um vocabulário menor (BIALYSTOK; FENG, 2011), menos velocidade no acesso lexical (GOLLAN *et al.*, 2005) e menos fluência verbal (BIALYSTOK; FENG, 2011). Isso ocorre provavelmente devido ao fato de ambas as línguas do bilíngue compartilharem redes cerebrais, dessa forma o acesso a um item lexical pode ser mais lento pela competição entre as duas línguas, dois termos - um em cada língua - com significados semânticos parecidos. E o número de itens lexicais em cada língua pode ser menor se comparado ao vocabulário de um monolíngue, mas maior se levarmos em conta os itens lexicais das duas línguas. A pesquisadora canadense destaca que, nas tarefas de decisão de estímulos congruentes e incongruentes (a Tarefa de Simon, por exemplo), as crianças bilíngues obtêm sistematicamente tempos de resposta menores, como visto nas pesquisas de Martin-Rhee e Bialystok (2008) e Emmorey, Luk, Pyers e Bialystok (2009). Esse resultado é consistente com a reconfiguração do sistema atencional dos bilíngues, que os traz vantagens e respostas mais rápidas inclusive nos itens congruentes dessas tarefas de atenção seletiva.

Nos adultos, há vantagens para os bilíngues nas funções executivas relativas ao controle inibitório (BIALYSTOK *et al.*, 2004) e maior promoção da reserva cognitiva (BIALYSTOK *et al.*, 2007), porém os bilíngues deparam-se com problemas no acesso lexical (GOLLAN *et al.*, 2005), na decisão lexical (RANSDELL; FISCHLER, 1987), na fluência semântica (GOLLAN *et al.*, 2002) e no efeito na ponta da língua<sup>2</sup> (GOLLAN; ACENAS, 2004). Bialystok registra que a maioria dos estudos com indivíduos adultos investiga jovens universitários, prejudicando a generalização dos resultados. Ao apresentar os dados de Paap e Greenberg (2013) sobre tempos de resposta de jovens bilíngues na Tarefa de Simon, fruto de replicação da pesquisa de Bialystok *et al.* (2005), a professora argumenta que os resultados similares dos estudos se devam ao contexto. As diferenças no tempo de resposta entre

---

<sup>2</sup> O efeito na ponta da língua (*on the tip of the tongue*, em inglês) é um fenômeno universal em que ocorre uma falha na recuperação imediata de uma determinada palavra ou nome que o indivíduo conhece bem. É possível que se possa falar de fatos relacionados a ela, mas a recuperação não acontece. A sensação é de que a palavra ou nome estão bloqueados na "ponta da língua", na iminência de serem lembrados a qualquer momento.

monolíngues e bilíngues somem quando se trata de uma população jovem de alto nível educacional, o que também é exemplificado pelos dados de Grundy *et al.* (2017). Isso acontece, segundo o Bialystok, devido à falta de sensibilidade das tarefas que levam a um efeito de teto. A falta de sensibilidade das diferentes tarefas, segundo a cientista, seria mais uma das respostas para os dados controversos encontrados nas vantagens cognitivas ou não de adultos bilíngues.

É na última fase da vida que Bialystok ressalta o saldo mais positivo da reconfiguração dos processos atencionais. É sabido que, ao envelhecer, pode ocorrer uma diminuição das habilidades cognitivas, como atenção, controle e memória. Entretanto, fatores como o exercício de atenção constante entre duas ou mais línguas parece computar mais qualidade de vida no envelhecimento para os sujeitos bilíngues. Mais precisamente, o bilinguismo proporciona um atraso de aproximadamente 4 anos no aparecimento dos sintomas do Alzheimer (BIALYSTOK *et al.*, 2007) em uma população idosa predisposta à doença. Assim, a vantagem bilíngue entra em jogo ao envelhecermos, quando mais precisamos dos recursos compensatórios da atenção.

A busca pelas diferenças entre bilíngues e monolíngues persiste. Ellen Bialystok mostrou-nos a evolução dos dados científicos e direciona, muito possivelmente, o curso das próximas pesquisas. Segundo a pesquisadora, talvez, ao longo dos anos, não tenhamos observado o sujeito bilíngue sob todos os prismas possíveis, o que possivelmente originou as controvérsias sobre o bilíngue adulto. Pode ser que precisemos refletir mais sobre o tema, considerando o contexto, por exemplo. No Brasil, as dimensões continentais do país, a proximidade e o conhecimento de diferentes línguas além do português brasileiro que depende da região do país, as características sociais, culturais e econômicas da população, o nível educacional e de literacia dos bilíngues dão um toque diferente à nossa tentativa de receita de bolo, ainda em confecção. Muitos estudos sobre bilinguismo têm sido realizados ultimamente, mas ainda é necessária uma maior caminhada na busca por respostas sobre a visão de bilinguismo dos novos tempos.

### REFERÊNCIAS

DOES Bilingualism Affect Cognitive and Brain Structures? Facts and Fictions. Conferência apresentada por Ellen Bialystok [S.l., s.n.], 2020. 1 vídeo (1h39min 00s). Publicado pelo canal da Associação Brasileira de Linguística. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=DpuqI9pa\\_5U](https://www.youtube.com/watch?v=DpuqI9pa_5U). Acesso em: 30 jun 2020.

BAILER, C. *The neural processing of sentences in bilinguals and monolinguals: an fMRI study of Portuguese-English bilinguals and Portuguese monolinguals reading comprehension effects on brain activation*. 2016. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Inglês: Estudos Linguísticos e Literários, Florianópolis, 2016.

BAKER, C. *Foundations of bilingual education and bilingualism*. (5 ed.). Clevedon: Multilingual Matters Ltda, 2006.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.; GRADY, C.; CHAU, W.; ISHII, R.; GUNJI, A.; PANTEV, C. Effect of bilingualism on cognitive control in the Simon task: evidence from MEG. *Neuroimage*, n. 24, p. 40-49, 2005.

- BIALYSTOK, E.; CRAIK, F. I. M.; FREEDMAN, M. Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychology*, n. 45, p. 459-464, 2007.
- BIALYSTOK, E.; FENG, X. Language proficiency and its implications for monolingual and bilingual children. In: DURGUNOGLU, A.; GOLDENBERG, C. (Eds.). *Challenges for language learners in language and literacy development*. Guilford Press, 2011. p. 121-140.
- BIALYSTOK, E.; KLEIN, R.; CRAIK, F. I. M.; VISWANATHAN, M. Bilingualism, aging and cognitive control: Evidence from the Simon task. *Psychology and Aging*, v. 19, n. 2, p. 290-303, 2004.
- CUMMINS, J. Bilingualism and the development of metalinguistic awareness. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, n. 9, p. 131-149, 1978.
- EMMOREY, K.; LUK, G.; PYERS, J. E.; BIALYSTOK, E. The source of enhanced cognitive control in bilinguals: Evidence from bimodal bilinguals. *Psychological Science*, v. 19, p. 1201-1206, 2009.
- GOLLAN, T. H.; ACENAS, L. A. R. What is a TOT? Cognate and translation effects on tip-of-the-tongue states in Spanish-English and Tagalog-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, n. 30, p. 246-269, 2004.
- GOLLAN, T. H.; MONTOYA, R. I.; FENNEMA-NOTESTINE, C.; MORRIS, S. K. Bilingualism affects picture naming but not picture classification. *Memory & Cognition*, n. 33, p. 1220-1234, 2005.
- GOLLAN, T. H.; MONTOYA, R. I.; WERNER, G. Semantic and letter fluency in Spanish English bilinguals. *Neuropsychology*, v. 16, p. 562-576, 2002.
- GREEN, D.; ABUTALEBI, J. Language control in bilinguals: The adaptative control hypothesis. *Journal of Cognitive Psychology*, v. 25, n. 5, p. 515-530, 2013. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.796377>
- GROSJEAN, F. The bilingual as a competent but specific speaker-hearer. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, n. 6, p. 467-477, 1985.
- GRUNDY, J. G.; CHUNG-FAT-YIM, A.; FRIESEN, D. C.; MAK, L.; AND BIALYSTOK, E. Sequential congruency effects reveal differences in disengagement of attention for monolingual and bilingual young adults. *Cognition*, n. 163, p. 42-55, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.02.010>
- HAMDAN, A. C.; BUENO, O. F. A. Relações entre controle executivo e a memória episódica no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer. *Estudos de Psicologia*, v. 10, n. 1, p. 63-71, 2005.
- KESSLER, C.; QUINN, M. E. Language minority children's linguistic and cognitive creativity. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, n. 8, p. 173-186, 1987.
- LU, C-H.; PROCTOR, R. W. The influence of irrelevant location information on performance: A review of the Simon and spatial Stroop effects. *Psychonomic Bulletin & Review*, n. 2, p. 174-207, 1995.
- MARTIN-RHEE, M. M.; BIALYSTOK, E. The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, v. 11, p. 1-13, 2008.
- MIYAKE, A.; FRIEDMAN, N. P.; EMERSON, M. J.; WITZKI, 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.
- PAAP, K. R.; GREENBERG, Z. I. There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing. *Cognitive Psychology*, n. 66, p. 232-258, 2013.

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

RANDELL, S. E.; FISCHLER, I. Memory in a monolingual mode: When are bilinguals at a disadvantage? *Journal of Memory & Language*, v. 26, p. 392-405, 1987.

SAER, D. J. The Effects of Bilingualism on Intelligence. *British Journal of Psychology*, v. 14, p. 25-38, 1922.

STERN, Y. What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, v. 8, n. 3, p. 448-460, 2002. doi:10.1017/S1355617702813248.