

BILINGUISMO E NEUROCIÊNCIA: A educação aliada a uma vida mais saudável

BILINGUALISM AND NEUROSCIENCE: Education allied with a healthier life

BILINGUISMO Y NEUROCIENCIA: Educación combinada con una vida más saludable

Camila Ustulin de Lourenço¹

Eliana Maria Marciano Monteiro²

Luã Armando de Oliveira Silva³

RESUMO: A Educação Bilíngue de Prestígio é um assunto em pauta em instituições de ensino que apresenta diversas polêmicas. Seus benefícios, relacionados tanto a aspectos cognitivos quanto à saúde dos indivíduos, ainda estão em estudo por médicos e profissionais da educação, tanto em aspectos relacionados à neurociência quanto em aspectos que remetem à pedagogia. Ainda assim, porém, também é afirmado por pessoas que a desconhecem que tal abordagem possa trazer aspectos negativos quanto à aprendizagem de crianças e adolescentes. A partir disso, o presente trabalho tem como objetivo mostrar as vantagens e a importância do uso do ensino bilíngue a curto e a longo prazo, assim como o processo evolutivo de crianças bilíngues, o desenvolvimento cognitivo e neurociência associados ao bilinguismo. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, buscando artigos e projetos de pesquisa que analisem o desenvolvimento cognitivo de indivíduos inseridos no ensino bilíngue. No que tange à metodologia, esta pesquisa se apresenta de natureza qualitativa e de cunho exploratório. A partir da pesquisa realizada, mostrou-se o quão importante é a implementação da educação bilíngue nas instituições de ensino como um todo, apresentando as evoluções do desenvolvimento de crianças bilíngues, quando comparadas a crianças monolíngues. Por fim, constatou-se que a educação bilíngue é mais vantajosa do que a educação

¹ Estudante do Programa de Pós-Graduação em Educação Bilíngue na Faculdade Insted. Estudante de Pedagogia em UNOESTE. Bacharela em Química pela UFMS. E-mail: ca.ustulin@gmail.com.

² Estudante do Programa de Pós-Graduação em Educação Bilíngue na Faculdade Insted. Bacharela e Licenciada em Letras. Tradutora e Intérprete pela UNIP – SP. E-mail: elianammm@gmail.com

³ Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens – FAALC/UFMS. ORCID: 0000-0002-2791-6161. Professor do curso de Pedagogia da Faculdade Insted. Coordenador da Especialização em Educação Bilíngue na Faculdade Insted. E-mail: luaarmando.linguistica@gmail.com.

tradicional no que diz respeito ao desenvolvimento cognitivo e neurociência, além da neuroplasticidade.

PALAVRAS-CHAVE: Bilíngue. Monolíngue. Neurociência.

ABSTRACT: Bilingual Education is a subject that has been studied at different institutions and brings with it a lot of controversy. Its benefits are still being analyzed by doctors and teachers, in aspects that are related to not only neuroscience, but also about teaching and teaching aims, although it is also said that it can bring negative aspects regarding kids' learning skills. This article aims to show the advantages and the importance of bilingual education in short and long terms, as well as the evolution process of bilingual kids and the cognitive development and neuroscience related to bilingualism. For that purpose, a bibliographical research was conducted, selecting articles and research projects that analyze the cognitive development of individuals from bilingual education. In terms of methodology, this research is qualitative and exploratory in nature. Consequently, it was shown how important bilingual education and their use in all schools is by displaying the evolution in the development of bilingual children when compared to monolingual children. Ultimately, it was determined that bilingual education brings with it more benefits to individuals than traditional education when related to cognitive development and neuroscience, besides neuroplasticity.

KEYWORDS: Bilingual. Monolingual. Neuroscience.

RESUMEN: La Educación Bilingüe de Prestigio es un tema de agenda en las instituciones educativas que presenta varias controversias. Sus beneficios, relacionados tanto con aspectos cognitivos como con la salud de las personas, aún están siendo estudiados por médicos y profesionales de la educación, tanto en aspectos relacionados con la neurociencia como en aspectos que hacen referencia a la pedagogía. Sin embargo, también personas que no lo saben afirman que este enfoque puede tener aspectos negativos en el aprendizaje de niños y adolescentes. Con base en esto, el presente trabajo pretende mostrar las ventajas e importancia de utilizar la educación bilingüe a corto y largo plazo, así como el proceso evolutivo de los niños bilingües, el desarrollo cognitivo y las neurociencias asociadas al bilingüismo. Para ello, se realizó una investigación bibliográfica, buscando artículos y proyectos de investigación que analicen el desarrollo cognitivo de individuos insertos en la educación bilingüe. En cuanto a la metodología, esta investigación es de carácter cualitativo y de carácter exploratorio. A partir de la investigación realizada se demostró la importancia de implementar la educación bilingüe en las instituciones educativas en su conjunto, presentando la evolución del desarrollo de los niños bilingües, en comparación con los niños monolingües. Finalmente, se encontró que la educación bilingüe es más ventajosa que la educación tradicional en lo que respecta al desarrollo cognitivo y la neurociencia, además de la neuroplasticidad.

PALABRAS CLAVE: Bilingue. Monolingüe. Neurociencia.

INTRODUÇÃO

[...] bilingualism is the rule rather than the exception in the sense that the majority of the world's population can communicate in more than one language (Costa, 2020).

De acordo com Ramírez e Kuhl (2016), estima-se que cerca de dois terços da população mundial compreendam ou falam pelo menos dois idiomas. Dado este fato, é possível afirmar que o bilinguismo tem se tornado a norma, e não a exceção. A Educação Bilíngue, ainda em desenvolvimento no Brasil, está em constante evolução e expansão, porém pouco se sabe sobre suas aplicações e as diferenças entre sua utilização e a aplicação do ensino tradicional. Enquanto alguns defendem que seu uso é benéfico, outros pensam o contrário.

Com base em estudos realizados sobre a Educação Bilíngue por García (2009) e Ramírez e Kuhl (2016), existem diversos benefícios que ela pode proporcionar a longo prazo, sendo um deles no desenvolvimento cognitivo e na saúde mental dos indivíduos, para que seu envelhecimento seja mais saudável, além do fato de que o cérebro bilíngue apresenta maior desenvolvimento de funções executivas e maior plasticidade quando comparado a cérebros monolíngues, de acordo com Ramírez e Kuhl (2016).

Devemos sempre considerar que o indivíduo bilíngue não é apenas aquele que possui o controle nativo de duas línguas, como estipula Bloomfield (1935), caracterizando o bilíngue perfeito, mas que também existem bilíngues dominantes (que geralmente possuem competência maior na língua nativa) e que as metodologias de Imersão e CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) utilizam do bilinguismo aditivo, em que ambos os idiomas são valorizados no desenvolvimento cognitivo e que a aquisição da segunda língua ocorre sem perda ou prejuízo da língua materna.

Como mostrado por Harmers e Blanc (2000), enquanto Bloomfield (1935) define bilinguismo como dominar duas línguas distintas, considerando o indivíduo como um bilíngue perfeito, Macnamara coloca como bilíngue aquele que possui competência mínima em ao menos uma das quatro habilidades linguísticas em uma segunda língua. Assim, chega-se a um meio termo que define o indivíduo

bilíngue como aquele que fala duas línguas, porém pode ser descrito de diversas formas, de acordo com o domínio sobre ambas.

Podemos ter como exemplos dois casos muito distintos: a implementação do Ensino Bilíngue no Canadá, nos anos 1960, na qual crianças e adolescentes que já falavam a língua inglesa tiveram a inclusão do Francês em seu currículo escola; e a implementação do Ensino Bilíngue para surdos no Brasil, através de um movimento político de luta e resistência contra a oralização e em busca da propagação da língua de sinais, como evidencia Moraes e Martins (2020).

Devido aos objetivos e o que se pretende ser alcançado através do programa de Educação Bilíngue, existem várias metodologias diferentes, podendo elas serem baseadas na Monoglossia⁴ ou Heteroglossia⁵.

As abordagens baseadas na Monoglossia, de acordo com García (2009), são:

1. Transicional (para transição para uma língua dominante);
2. Manutenção (para manutenção e enriquecimento de línguas de minorias);
3. Prestígio (para enriquecimento da elite social);
4. Imersão (para enriquecimento de línguas majoritárias) (García, 2009).

Já as abordagens baseadas na Heteroglossia são:

1. Revitalização por Imersão (para revitalização de línguas de minorias que estão ameaçadas de extinção);
2. Desenvolvimento (para o desenvolvimento e recuperação de línguas de minorias em expansão);
3. Poli direcional (para plurilinguismo entre grupos);
4. CLIL (para plurilinguismo dentro de grupos para todos);
5. Multilíngue (para o desenvolvimento de múltiplas línguas) (García, 2009).

⁴ De acordo com García (2009), os programas bilíngues baseados na Monoglossia visam o uso de apenas uma língua para instrução e ensinamento.

⁵ De acordo com García (2009), os programas bilíngues baseados na Heteroglossia utilizam mais de um idioma para instrução e ensinamento.

Contidos em todos esses diferentes processos educacionais, temos diferentes objetivos, mas com benefícios em comum: a formação de um cidadão global, mais engajado, com maior desenvolvimento cognitivo, como mostra Garcia (2009) quando diz que foi observado que crianças bilíngues tiveram resultados melhores do que crianças monolíngues em testes de inteligência.

O presente projeto tem como objetivo geral mostrar as vantagens e a importância do Ensino Bilíngue quando comparado ao ensino regular. Como objetivos específicos, tem-se: evidenciar, não apenas no aspecto cognitivo, os benefícios a curto e longo prazo da Educação Bilíngue desde os anos iniciais da Educação Infantil, assim como descrever o diferente processo evolutivo de crianças bilíngues, refutando a hipótese presente de que a educação bilíngue é prejudicial para o desenvolvimento cognitivo das crianças e acaba por dificultar a aprendizagem da língua mãe, no caso a Língua Portuguesa. Sendo assim, almeja-se contribuir com o envelhecimento mais saudável da população em geral.

REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com estudos evidenciados por García (2009), observou-se que crianças bilíngues com dez anos de idade tiveram resultados melhores do que crianças monolíngues em testes verbais e não verbais de inteligência, concluindo que crianças bilíngues têm mais facilidade em formação de conceitos e têm maior flexibilidade mental. Além disso, vantagens cognitivas positivas foram demonstradas em estudantes surdos instruídos por ensino bilíngue. Outra característica importante a ser evidenciada sobre o aspecto cognitivo de pessoas bilíngues é de que o conhecimento de dois códigos linguísticos diferentes resultou em maior ciência e flexibilidade linguísticas.

Outro estudo que mostra a diferença entre monolíngues e bilíngues nas tarefas de cognição é apresentado por Ferreira *et al.* (2018), em que foi observada uma diferença estaticamente significativa entre a média do desempenho cognitivo geral no teste U de Mann-Whitney de um grupo de

indivíduos monolíngues (58, 63) para um grupo de indivíduos bilíngues (76, 46), evidenciando também que os bilíngues foram melhores nas habilidades de raciocínio verbal, mecânico e espacial.

Um dos aspectos diferenciados do cérebro bilíngue é a sua consciência fonológica. Sabemos que crianças bilíngues adquirem dois sistemas fonéticos, o que implica em manipular mais os sons da linguagem. Sendo assim, a exposição a duas línguas aumenta a sua consciência fonológica.

Além disso, Ramírez e Kuhl (2016) afirmam que a constante necessidade de gerenciar a atenção entre duas línguas faz com que a criança reflita mais sobre a linguagem, o que leva ao aumento de suas habilidades metacognitivas e metalinguísticas.

Outro fator a ser levado em conta é o desenvolvimento das funções executivas em cérebros bilíngues. As funções executivas são caracterizadas como a mudança de foco de atenção, pensamento flexível e atualização de informação na memória de trabalho. Ramírez e Kuhl (2016) indicam que a experiência de utilizar duas línguas e administrar o uso de cada língua associado ao seu contexto aumentam as conexões cerebrais, deixando-as mais robustas quanto às funções executivas. Maftoon, Shakouri e Nazari (2014), em seus estudos sobre o sistema límbico, responsável pelas emoções, apontam que elas desempenham um papel significativo na aquisição de segunda língua (SLA), influenciando tanto o desejo de aprender quanto a eficácia do processo de aprendizagem. Embora as emoções sejam muitas vezes negligenciadas na pesquisa SLA devido à sua percepção de incerteza e complexidade, elas podem ter impactos positivos e negativos na aprendizagem de línguas.

Ademais, um diferencial do bilinguismo é a neuroplasticidade. De acordo com estudos realizados por Mechelli *et al.* (2004), foram relatadas alterações plásticas induzidas pelo bilinguismo em adultos jovens no lobo parietal inferior esquerdo e em sua contraparte direita. Também afirma-se que a idade de

aquisição da segunda linguagem e sua proficiência está correlacionada com aumento da massa cinzenta no mesmo local. Por fim, observa-se que a plasticidade neural, tanto funcional quanto estrutural, resulta da experiência com duas línguas, e que a neuroplasticidade nessas regiões, depende de quão bem e com que frequência uma segunda língua é usada.

Quando comparando-se a idade com que a segunda língua é adquirida, constatou-se que quando a segunda língua é adquirida após a infância, é mediada por sistemas neurais não idênticos aos da língua materna, porém quando ambas as línguas são adquiridas simultaneamente desde a infância, ambas são mediadas pelos mesmos sistemas neurais. Ademais, estudos feitos com bilíngues adultos têm sugerido que bilíngues simultâneos demonstram maior lateralização da segunda língua no hemisfério direito, do que bilíngues sequenciais, o que aponta que o hemisfério direito deve estar relacionado com o processo de aquisição de linguagem simultânea, mais do que no processo de aquisição de linguagem sequencial ou de falantes monolíngues. De acordo com Costa (2020), em um estudo feito por Cathy Price, “[...] especificamente, bilíngues mostraram maior ativação em cinco áreas do cérebro localizadas nos lobos frontal e temporal esquerdo”.

O aprendizado de línguas durante a infância é totalmente associado a interações sociais; sendo assim, bebês aprendem melhor através de interações sociais de qualidade e frequentes, podendo aumentar a atenção, a captura de informação, o senso de relacionamento e a ativação de mecanismos cerebrais que conectam percepção e ação. Sendo assim, observando a interação entre bebês e tutores, notou-se que as pistas sociais dadas pelo tutor, como olhar fixo e o apontar para um objeto de referência, podem ajudar as crianças a segmentar palavras a partir da fala em andamento, facilitando a aprendizagem fonética dos sons contidos nessas palavras. Ademais, foi comprovado que as crianças que estavam mais engajadas socialmente demonstraram maior aprendizagem tanto de fonemas, quanto de palavras.

Após demonstrar as vantagens de aprender um segundo idioma ainda na infância, vale ressaltar o fato de que o aprendizado na infância se dá de forma mais natural do que na fase adulta, o que pode ser observado a partir de experiências e vivências. Hagen (2008), aponta que a aquisição de língua das crianças é extremamente rápida, sendo que crianças se tornam fluentes em um período de três a quatro anos, enquanto adultos muitas vezes demoram décadas para aprender um novo idioma, e mesmo assim, nem sempre atingem fluência. Isso acontece pelo fato de que o aprendizado na infância se dá de forma natural, enquanto na vida adulta esse processo pode ser frustrante e árduo.

Além disso, Bialystok (2020) apresenta evidências de pesquisas que identificam o desenvolvimento de demência e Alzheimer em pacientes monolíngues e bilíngues. Ela mostra em seu estudo que, de acordo com a análise dos resultados do desenvolvimento dessas doenças mentais em indivíduos monolíngues e bilíngues, concluiu-se que pacientes bilíngues de idade mais avançada tiveram um atraso no desenvolvimento de doenças como demência em até 4 anos.

PERCURSOS METODOLÓGICOS

Este capítulo busca apresentar e justificar a escolha da pesquisa de natureza qualitativa e de cunho exploratório. Assim, apresentamos os caminhos metodológicos que foram utilizados para a composição do corpus de análise. Por trabalhar com questões subjetivas que não podem ser contabilizadas, a base desta pesquisa é qualitativa. Ademais, acreditamos que este estudo é também de cunho exploratório, pois, como afirma Gil (2002, p. 41), "tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições". Diante do exposto, a pesquisa qualitativa de cunho exploratório constitui, então, a base metodológica deste estudo. A seguir, passaremos à análise de dados.

ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

A Educação Bilíngue de Prestígio é uma abordagem usada em instituições de ensino que possui diversos benefícios apresentados pela neurociência e na pedagogia. O presente trabalho tem como objetivo mostrar as vantagens e a importância do uso do ensino bilíngue a curto e longo prazo, assim como o processo evolutivo de crianças bilíngues no seu desenvolvimento cognitivo e neurociência associados ao bilinguismo.

O aprendizado de línguas durante a infância é totalmente associado a interações sociais, aumentando atenção, captura de informação, senso de relacionamento e atividade de mecanismos cerebrais que conectam percepção e ação. A aquisição de língua na infância é extremamente rápida, e o aprendizado na vida adulta pode ser frustrante.

Percebemos, com base nesses estudos realizados sobre a Educação Bilíngue de Prestígio, que existem diversos benefícios a longo prazo, um deles é na saúde mental dos indivíduos, para que seu envelhecimento seja mais saudável, além do fato de que o cérebro bilíngue apresenta maior desenvolvimento de funções executivas e maior plasticidade quando comparado a cérebros monolíngues.

A pesquisa bibliográfica busca artigos e projetos de pesquisa que analisam o desenvolvimento cognitivo de indivíduos inseridos no ensino bilíngue. A educação bilíngue é mais vantajosa do que a educação tradicional, em respeito ao desenvolvimento cognitivo e neurociência, em neuroplasticidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado, concluímos que a aquisição de linguagem é mais fácil durante os primeiros anos de vida, pois é um período crítico em que o cérebro está mais bem preparado para reconhecer os códigos linguísticos. Entretanto, é importante ressaltar que a capacidade de aprendizado de

linguagem é algo já inerente ao cérebro em todas as idades do ser humano. Bem como, uma habilidade que é pouco treinada ao longo do tempo, suas sinapses são enfraquecidas até que deixem de existir.

Ademais, quando uma criança é exposta a duas ou mais línguas concomitantemente desde o seu nascimento, ambas serão aprendidas da mesma forma, sendo utilizado os mesmos mecanismos cerebrais. De outro modo, se o bilinguismo ocorrer de forma sequencial, ou seja, após a língua materna (L1) já ter sido adquirida, a segunda língua será aprendida de forma clara e dependerá do conhecimento metalinguístico de cada indivíduo.

Nesse sentido, concluímos também que a aquisição de linguagem em bilíngues sequenciais segue os padrões já formados pela língua materna (L1), podendo desta forma explicar o fato de adolescentes e adultos possuírem sotaque da língua nativa ao falar a língua estrangeira (L2).

Assim, ressaltamos como um ponto importante que a alternância dos códigos linguísticos é a habilidade do indivíduo utilizar as duas ou mais línguas de acordo com o público e o contexto que ele está inserido. A mistura de linguagem ocorre quando um falante utiliza dois ou mais idiomas misturados em sua fala. A qualidade da fala de referência é fundamental para a aquisição de linguagem.

Também observamos que a aquisição de fala e as interações sociais estão intimamente conectadas, sendo que uma depende da outra. Além deste fato, a neurociência tem um papel importante no estudo da aquisição de linguagem, e os avanços nessa área podem trazer esclarecimentos sobre os mecanismos de aprendizagem humana de maneira mais abrangente.

Indo mais além, vale destacar que o estudo propõe uma visão geral sobre a aquisição de linguagem e o bilinguismo, e que existem muitas questões ainda

em aberto no que tange à neurociência. Pesquisas futuras podem contribuir para um melhor entendimento desse complexo processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIALYSTOK, E. ***Null results in bilingualism research: What they tell us and what they don't.*** *Journal of Multilingual Theories and Practices*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 8–22, 2020. DOI: 10.1558/jmtp.17104. Disponível em: <https://journal.equinoxpub.com/JMTP/article/view/17104>. Acesso em: 3 mar. 2023.

COSTA, A. ***The Bilingual Brain***, Penguin Random House, UK, 2021.

FERREIRA, G. C.; et al. **Efeito do Bilinguismo em Habilidades Cognitivas e Auditiva em Adultos Normo-ouvintes.** Campinas: Rev. CEFAC, 2018.

FRANCO, N. M. S. **Sistema Límbico.** Rio de Janeiro: Universidade PUC do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://bio-neuro-psicologia.usuarios.rdc.puc-rio.br/sistema-l%C3%ADmbico.html>. Acesso em: 30 nov. 2023.

GABRIOTTI, R. B.; ZOMIGNAN, R. **O Cérebro Bilíngue:** Processos cerebrais durante a aquisição de linguagem. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento* V. 16, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/cerebro-bilingue>. Acesso em: 30 nov. 2023.

GARCÍA, O. ***Bilingual Education in the 21st Century: A Global Perspective.*** Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2009.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAGEN, L, K. ***The Bilingual Brain: Human Evolution and Second Language Acquisition.*** University of Houston-Downtown: *Evolutionary Psychology* V. 6 (1), 2008.

HARMERS, J.; BLANC, M. ***Bilinguality and Bilingualism***. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

MAFTOON, P.; SHAKOURI, N.; NAZARI, O. ***Limbic System and Second Language Acquisition: Reconsidering the Role of Emotion***. India: Biological Forum - An International Journal (2), p. 398-403, 2014.

MECHELLI, A.; *et al.* ***Neurolinguistics: Structural Plasticity In The Bilingual Brain***. Nature, 431:757, 2004.

MORAIS, M. P.; MARTINS, V. R. O. **Educação Bilíngue Inclusiva para Surdos como Espaço de Resistência**. Campinas: Pro-Posições V. 31, 2020.

RAMÍREZ, N. F.; KUHL, P. K. ***Bilingual Language Learning in Children***. Washington: University of Washington, 2016.