

Uma análise comparativa das funções executivas entre sujeitos bilíngues precoces e monolíngues

Analyse comparative des fonctions exécutives entre les premiers bilingues et les monolingues
Un análisis comparativo de las funciones ejecutivas de sujetos bilingües precoces y monolingües
Comparative analysis of executive functions between early bilinguals and monolinguals

Amanda da Silva Gomes¹, Carlos Felipe Lopes Farias¹,
Eduardo José Legal¹ & Jamir João Sardá Junior¹

1 Universidade do Vale do Itajaí – Univali, Santa Catarina, Brasil

Resumo

O bilinguismo é um fenômeno comum, pouco estudado em nosso país e demonstra relações com funções executivas (FE). Esta pesquisa segue o modelo quantitativo e teve por objetivo a comparação das FE (controle inibitório, incluindo autocontrole e atenção seletiva, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva) entre sujeitos bilíngues precoces e monolíngues, verificando possíveis diferenças nos escores entre os dois grupos. Para tanto, fizeram parte da amostra 10 bilíngues precoces e 10 monolíngues, que não fazem uso frequente de álcool e outras substâncias psicoativas, e não têm diagnóstico de depressão ou de transtornos de ansiedade. Nestes sujeitos foram aplicados os testes de Classificação de Cartas de Wisconsin (WCST), Teste dos Cinco Dígitos (FDT) e Span de dígitos. Os escores foram comparados estatisticamente entre os dois grupos a fim de testar diferenças entre eles, utilizando teste de variância não paramétrico de Mann-Whitney. Os resultados demonstraram que os sujeitos bilíngues obtiveram escores melhores do que os monolíngues em todos os testes utilizados, com resultados significativos em quase todas as categorias, indicando vantagens no controle inibitório, na atenção, na velocidade de processamento e na flexibilidade cognitiva. Verificou-se desempenho superior do grupo bilíngue precoce como apontam outros estudos e conclui-se que o bilinguismo pode ser um fator que auxilia efetivamente processos que envolvam as FE, indicando vantagens cognitivas no bilinguismo precoce que perduram até a vida adulta.

Palavras-chave: Bilinguismo, Funções Executivas, Neuropsicologia.

Resumen

El bilingüismo en un fenómeno común, poco estudiado en nuestro país y que se ha relacionado con las funciones ejecutivas (FE). La presente investigación cuantitativa tuvo como objetivo comparar las FE (control inhibitorio, incluido el autocontrol y la atención selectiva, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva) entre personas bilingües precoces y monolingües. Se compararon las diferencias entre las puntuaciones de ambos grupos. Diez bilingües precoces y 10 monolingües fueron parte de la muestra, y no debían tener consumo frecuente de alcohol u otras sustancias psicoactivas, así como tampoco diagnósticos de depresión o ansiedad. Se aplicaron el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST), el Test de los Cinco Dígitos (FDT) y el Span de dígitos. Las puntuaciones se compararon entre los dos grupos con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. Los resultados mostraron que las personas bilingües tuvieron mejores puntuaciones que las personas monolingües en todas las pruebas utilizadas. Se observaron diferencias significativas para todas las categorías, lo que indica beneficios sobre el control inhibitorio, la atención, la velocidad de procesamiento y la flexibilidad cognitiva. Se verificó un desempeño superior del grupo bilingüe precoz tal y como indicaron otros estudios. Se concluye que el bilingüismo puede ser un factor que ayuda a los procesos que forman parte de las FE y que las ventajas cognitivas del bilingüismo precoz perdurarían en la vida adulta.

Palabras clave: bilingüismo, funciones ejecutivas, neuropsicología.

Artigo recebido: 12/09/2019; Artigo revisado (1a revisão): 12/09/2020; Artigo aceito: 09/12/2020.

Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Jamir João Sardá Junior, Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Psicologia, Rua Uruguai, 458 – Centro, Itajaí, SC, Brasil. CEP 88302-202.

E-mail: jamirsarda@hotmail.com

DOI: 10.5579/rnl.2016.0550

Résumé

Le bilinguisme est un phénomène courant, peu étudié dans notre pays et montre des relations avec les fonctions exécutives (FE). Cette recherche suit le modèle quantitatif et visait à comparer la FE (contrôle inhibiteur, y compris la maîtrise de soi et l'attention sélective, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive) entre les sujets bilingues précoces et monolingues, en vérifiant d'éventuelles différences de scores entre les deux groupes. À cette fin, 10 bilingues précoces et 10 monolingues faisaient partie de l'échantillon, qui ne font pas un usage fréquent d'alcool et d'autres substances psychoactives, et n'ont pas de diagnostic de dépression ou de troubles anxieux. La classification de la carte du Wisconsin (WCST), le test à cinq chiffres (FDT) et les tests de portée numérique ont été appliqués à ces sujets. Les scores ont été comparés statistiquement entre les deux groupes afin de tester les différences entre eux, en utilisant le test de variance non paramétrique de Mann-Whitney. Les résultats ont montré que les sujets bilingues obtenaient de meilleurs scores que les monolingues dans tous les tests utilisés, avec des résultats significatifs dans presque toutes les catégories, indiquant des avantages en termes de contrôle inhibiteur, d'attention, de vitesse de traitement et de flexibilité cognitive. Une performance supérieure du groupe bilingue précoce a été trouvée, comme le soulignent d'autres études, et il est conclu que le bilinguisme peut être un facteur qui aide efficacement les processus impliquant la FE, indiquant des avantages cognitifs dans le bilinguisme précoce qui durent jusqu'à l'âge adulte. Mots clés: Bilinguisme, fonctions exécutives, neuropsychologie.

Abstract

Bilingualism is a common phenomenon, understudied in our country and demonstrates relation with executive functions (EF). This research follows the quantitative model and aimed to compare the executive functions (Inhibitory control, including self-control and selective attention, working memory and cognitive flexibility) between early bilinguals and monolinguals, verifying possible differences in the scores between the two groups. For that, 10 early bilinguals and 10 monolinguals, who did not frequently use alcohol and other psychoactive substances, neither had diagnostic of depression or anxiety disorders, were part of the sample. In these subjects, the Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Five Digit Test (FDT) and Digits Span Test were applied. The scores were compared statistically between the two groups in order to test differences between them, using Mann-Whitney non-parametric variance test. The results were compared with those of the specialized literature. Based on them, it was found that bilinguals scored more favorably than monolinguals in all of the tests used, with significant results in most of the categories, indicating advantages in inhibitory control, attention, processing speed and cognitive flexibility. In conclusion, bilingualism can be a factor that positively assists processes that involve the EF, indicating advantages in early bilingual that can perdure until adulthood.

Keywords: Bilingualism, executive functions, neuropsychology.

Introdução

Vygotsky (1962) entende que o ser humano se constitui a partir da linguagem, sendo a fala, segundo o autor, o que dá ao homem o poder de tornar aquilo que está invisível dentro dele, na forma de pensamento, em algo concreto no mundo. Desta forma, a linguagem tem um papel essencial na formação do pensamento, pois um proporciona recursos para o outro, na medida que o pensamento começa a se tornar verbal e a linguagem racional. Modernamente, estudos têm se avolumado mostrando que esta tese está incompleta, mas não equivocada, já que o pensamento (ou o pensar enquanto processo psicológico) depende também do processamento de imagens e de outras experiências (Matlin, 2004).

Conceito de Bilingue

O conceito bilinguismo gera um tanto de confusão, visto que, além de serem usados diversos critérios para a classificação de um sujeito bilíngue, a própria definição gera dúvidas (Fritzen, 2012). Popularmente, entende-se bilinguismo como a capacidade da pessoa ler, escrever e compreender perfeitamente duas línguas. Nessa linha de pesquisa, Macnamara nos traz que “um indivíduo bilíngue é alguém que possui competência mínima em uma das quatro habilidades linguísticas (falar, ouvir, ler e escrever) em uma língua diferente de sua língua nativa” (Macnamara, 1967 apud Harmers & Blanc, 2000, p.6.). Baker e Prys Jones (1998) levantam alguns questionamentos sobre a classificação do bilinguismo nos sujeitos. Primeiramente, deve-se considerar

bilíngue somente indivíduos fluentes nas duas línguas?; são considerados bilíngues apenas indivíduos com competência linguística equivalente nas duas línguas?; proficiência nas duas línguas deve ser o único critério para a definição de bilinguismo, ou o modo como essas línguas são utilizadas também deve ser levado em consideração? Questionamentos que são de muita relevância para a definição amostral das pesquisas e seus resultados.

Para os fins desta pesquisa foi considerada a perspectiva da neurociência, que leva em consideração o critério “idade de aquisição”. De acordo com Hull e Vaid (2007), os sujeitos cuja aquisição da segunda língua aconteceu antes dos 6 anos de idade apresentaram um envolvimento hemisférico bilateral ao usar uma língua, enquanto monolíngues e bilíngues tardios mostraram a dominância de um dos hemisférios. Desta forma, uma das características importantes do bilinguismo são as alterações de conexão sináptica, pois estão relacionadas a diferenças nas respostas dadas a testes neuropsicológicos e também em termos de uso de áreas cerebrais, como demonstrado em estudos de neuroimagem. Também consideramos a definição de bilíngue proposta por Grosjean (1994) como um indivíduo que usa duas ou mais línguas ou dialetos no seu dia a dia, sem importar o contexto em que ele está. Identificar as zonas cerebrais responsáveis por cada função psicológica tem sido uma força motriz da neurociência cognitiva, ramo das neurociências que vem se destacando cada vez mais nos últimos anos. Graças aos avanços produzidos pelas suas descobertas e de outras áreas, podemos conhecer como a racionalidade e a capacidade de

aprendizagem consciente, entre outras funções psicológicas, nos aproximam e nos diferem dos outros animais.

Seguindo essa linha de investigação, as pesquisas estendem-se para o estudo de sujeitos bilíngues que, segundo a literatura, tendem a apresentar maior flexibilidade e sofisticação no processo cognitivo, tendo por consequência uma maior neuroplasticidade, ou seja, uma capacidade superior do sistema nervoso de mudar, adaptar-se e moldar-se a nível estrutural e funcional. Acredita-se que tais capacidades tenham sido, pelo menos em parte, promovidas pela necessidade de uso de duas (ou mais) línguas, concomitantemente.

Existem muitos mitos acerca do fenômeno bilinguismo precoce que o apresentam como infortúnio e repleto de prejuízos. A maioria dos dados de pesquisa existentes mostram que pode haver vantagens cognitivas e também sociais nesta condição. Vários estudos (Alladi et al., 2017; Bialystok, 2011; Kapa & Colombo, 2013) relacionam o bilinguismo com mudanças positivas nas funções executivas, que são aquelas nomeadas como memória de trabalho, inibição comportamental e flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013). Estas funções, por sua vez, estão relacionadas a capacidade de raciocínio, compreensão de leitura, aprendizagem complexa, redução de sintomas do TDAH (transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) sucesso escolar e redução do risco de doenças neurodegenerativas como o Alzheimer (Baggetta & Alexander, 2016).

Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo analisar e comparar escores de testes neuropsicológicos relativos a funções executivas entre sujeitos bilíngues precoces e monolíngues. Esta pesquisa seguiu o viés da neuropsicologia e neurociência como suporte teórico na compreensão deste fenômeno, já que ela é a ciência que estuda em aprofundamento o funcionamento do cérebro, as funções executivas e suas relações com o comportamento humano (Uehara; Fichman & Fernandez, 2013).

Levantamento de dados

Em levantamento realizado pelos autores deste estudo nas bases de dados científicas BVS, LILACS, ScienceDirect e SciELO com as palavras chaves em português, inglês e espanhol "bilíngue", "bilinguismo", "neuropsicologia", "desenvolvimento cognitivo" e "funções executivas", encontraram-se poucos estudos atuais relacionando estes temas no Brasil (Kramer & Saldanha, 2015; Takatsu, 2017; Limberger & Buchweitz, 2014) muito embora existam estudos internacionais sobre pessoas bilíngues datados de mais de vinte anos. Desta forma, as referências utilizadas foram em sua maioria internacionais.

De modo geral, estudos têm demonstrado que pessoas bilíngues alcançam melhores escores em testes que mensuram as funções executivas (FE) quando comparados a pessoas monolíngues. Segundo Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes e Leite (2008), as FE são definidas como habilidades conjuntas que capacitam o indivíduo a tomar decisões, avaliar e adequar seus comportamentos e estratégias, buscando a resolução de problemas. Tais funções orientam e gerenciam funções cognitivas, emocionais e comportamentais (Malloy-Diniz et al., 2008; Strauss, Sherman & Spreen, 2006). As pesquisas

consultadas para este artigo apontam que o estudo das funções executivas providência conhecimento útil na compreensão do autocontrole, da tomada de decisões, da resolução de problemas e da adaptação do sujeito ao seu contexto (Diamond, 2013; Hofman, Schmeichel & Baddeley, 2012).

No entanto, foi constatado durante a análise dos artigos utilizados na construção deste projeto que em muitos resultados de pesquisas há carência de amostras confiáveis, tanto por negligenciar fatores como o estado mental e a saúde dos avaliados, como por permitir voluntários de características muito diversas (sem o devido controle de dados sociodemográficos) e frequentemente sem diferenciar bilíngues precoces de bilíngues tardios. Nesse aspecto, esta pesquisa se destaca por priorizar uma amostra mais uniforme, diminuindo, na medida do possível, as variáveis que poderiam ocasionar algum erro experimental.

Usando pesquisas do viés da neurolinguística, dois estudos são destacados por Bialystok e Shapero (2005), os quais envolveram crianças monolíngues e bilíngues precoces de seis anos de idades usando tarefas de imagens alternativas em uma figura reversível, e demonstraram que as crianças bilíngues tiveram mais sucesso em ver o outro significado nas imagens ambíguas. Esse mesmo estudo apresentou possíveis vantagens cognitivas das crianças bilíngues em habilidades aritméticas e internalização de conceitos matemáticos. Além disso, ao escanear o cérebro de adultos bilíngues que resolviam problemas aritméticos utilizando ressonância magnética, Van Rinsveld et al. (2017) constataram que diferentes padrões são ativados para cada uma das linguagens faladas pelos bilíngues. Este resultado reforça o importante papel da estruturação do cérebro provocada pelas línguas diferentes apreendidas pelos sujeitos em tarefas aritméticas.

Porém, Nobre e Hodges (2010) afirmam que existem diversas pesquisas com diferentes abordagens teóricas e metodológicas que visam compreender a correlação entre os efeitos do bilinguismo na cognição do indivíduo, e que diante desta diversidade, a literatura apresenta confusões e contradições que exigem do leitor um conhecimento crítico e histórico sobre as pesquisas nesta área. Sendo assim, fica claro a importância de que os diferentes estudos e seus resultados sejam analisados e comparados, para que não ocorram interpretações equivocadas e apressadas.

Inúmeras dessas pesquisas, anteriormente, foram realizadas apenas considerando a existência de diferenças cognitivas em bilíngues quando estes eram proficientes nas duas línguas que falavam. Porém, não é possível considerar cada língua em separado, já que elas coexistem num mesmo indivíduo e frequentemente sofrem alguma interferência mútua (Grosjean, 1999 apud Nobre & Hodges, 2010). Nesse sentido, Marcelino (2009) aponta que a criança que esteja em contato desde cedo com duas línguas, apresentará aproximadamente o mesmo nível de desempenho em ambas, de acordo com os domínios a elas associados. Assim, em funções atreladas a determinados domínios, a tendência é utilizar a língua específica em que o domínio e as funções se desenvolvem. Nessa visão, as duas línguas em questão se complementam, de forma que certos assuntos fluem melhor na primeira língua, e outros, na segunda. Da mesma forma, a criança desenvolvendo determinados assuntos em uma língua pode não se sentir à

vontade para fazer o uso dela em contextos onde normalmente utilizaria a outra.

Entretanto, mesmo já existindo argumentos a favor de possíveis benefícios do bilinguismo durante o desenvolvimento da criança, parece ainda existir um receio de que a exposição a duas ou mais línguas possa trazer desvantagens cognitivas e conflitos ao processo de escolarização (Nobre & Hodges, 2010). Isso está fortemente relacionado a pesquisas que foram realizadas na década de 60, que, de acordo com Butler e Hakuta (2004), apresentaram falhas metodológicas graves, sem levar em consideração o nível socioeconômico e a língua em que eram realizadas as entrevistas. Desta forma, apesar dessas pesquisas indicarem um baixo desempenho intelectual em indivíduos bilíngues, esse desempenho está mais facilmente relacionado com a pouca disponibilidade de recursos socioeconômicos e a falta de acesso à informação. Assim, é ressaltado novamente a importância de novas pesquisas, mais precisas e atuais, para que esses dados antigos sejam desmistificados e, como destaca Horst e Kruszielski (2013), para que as diferenças entre os bilíngues e monolíngues sejam ressaltadas e se consiga uma real compreensão deste fenômeno.

Contemporaneamente, considera-se um mito a ideia de que os centros da linguagem são áreas homogêneas em regiões clássicas como as de Wernicke e Broca no hemisfério esquerdo. Segundo Marató e Pedraza (2006), o processamento linguístico se dá também em pontos não-adjacentes ou específicos da linguagem e pode acontecer em outras áreas como o córtex perisilviano esquerdo, a totalidade do giro temporal superior e polo temporal, o giro lingual e fusiforme, áreas pré-frontais mediais (córtex dorsolateral pré-frontal) e a ínsula, além de outras áreas no hemisfério direito que também participam do processamento da linguagem.

Sobre a predominância hemisférica no processamento linguístico, Lent (2002) apud Scherer & Gabriel (2007) propõe que os hemisférios são especializados, mas participam de modo diferente das mesmas funções. Ou seja, segundo ele o conceito atual é especialização e não dominância, desmitificando que um seja reserva técnica ou coadjuvante.

O processo de aprender uma língua estrangeira seria processada pela memória explícita, pois, na maioria das vezes, esse processo se dá em um ambiente controlado. Enquanto a materna é de forma implícita, sem um esforço consciente. Ou seja, a língua estrangeira baseia-se em memórias mais relacionadas à declarativa e a língua materna é relacionada a uma memória procedural. Quanto maior o nível de proficiência na língua estrangeira, maior será a ocorrência de processos implícitos no seu processamento, ou seja, memórias explícitas podem se tornar implícitas ou vice-versa. Porém, o campo do processamento da linguagem é ainda muito fértil e a relação entre memória, processamento e automatização desse mesmo processo não foi ainda tão explorado e tudo que se tem é graças ao avanço das diversas técnicas disponíveis, em especial das de neuroimagens (Scherer & Gabriel, 2007).

Linguagem, como apontado anteriormente, possui vários componentes que são processados ao nível da região pré-frontal. Essa região está relacionada a uma série de funções fundamentais para o controle do comportamento, de modo geral: as funções executivas. Estudos têm relacionado o bilinguismo às funções executivas.

Como já explicitado anteriormente, as funções executivas (FE) referem-se a processos mentais necessários para tomada de decisão, resolução de problemas, raciocínio julgamentos que exijam necessariamente atenção e concentração (Malloy-Diniz et al, 2008). O autor Diamond (2013) nos seus trabalhos considera três pilares para as FE: controle inibitório, incluindo auto-controle e atenção seletiva e controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Esses pilares são construídos quando se resolvem problemas e se planeja, por exemplo. EF são habilidades mentais e físicas essenciais tanto para obter sucesso na escola e na vida quanto para um desenvolvimento social, cognitivo e psicológico efetivo.

Método

Apesar de estudos apontarem que pessoas bilíngues podem apresentar escores elevados nos testes neuropsicológicos de funções executivas quando comparadas a pessoas não bilíngues outros trabalhos apontam que essas vantagens podem não ser tão significativas. Uma provável causa pode ser a composição da amostra (bilíngues tardios X precoces), outras variáveis que podem reduzir a eficiência das funções executivas (depressão e ansiedade elevada, uso abusivo de substâncias como o álcool) ou a escolha dos instrumentos utilizados, dificultando a comparação com outros estudos (Cândido, Jornada, Boarolli & Gomes, 2017; Lopes, Wendt, Nascimento & Argimon, 2014; Villegas-Pantoj, Alonso-Castillo, Benavides-Torres & Guzmán-Facundo, 2013). Por isso, nesse trabalho foram selecionados apenas sujeitos bilíngues precoces e sujeitos não bilíngues, sem apresentação de sintomas depressivos ou ansiosos e que não preencheram critérios para uso de álcool abusivo, além de terem sido utilizados testes que são padronizados em vários países, mitigando o efeito estas variáveis intervenientes.

Dessa forma, tivemos atenção na coleta de participantes bilíngues e não bilíngues. Como critérios de inclusão/exclusão foram aceitos voluntários: (1) maiores de 18 anos; (2) que aceitaram os termos desta pesquisa; (3) que tiveram sido expostos a um segundo idioma até os 6 anos de idade (para os bilíngues); (4) que utilizaram no seu cotidiano os dois idiomas (para os bilíngues); (5) que não façam uso abusivo de álcool e/ou de outras substâncias psicoativas (avaliado pelo AUDIT); (6) que não obtiveram resultados severos nas escalas BDI e BAI.

No total 20 pessoas foram participantes da pesquisa, sendo 6 mulheres e 4 homens no grupo de bilíngues com uma média de 24 anos, e 7 mulheres e 3 homens com uma média de 23 anos no grupo de monolíngues. No grupo dos bilíngues, a maioria relata ter sido exposta a uma segunda língua nos primeiros anos de vida variando desde o nascimento até os 6 anos de idade, seguindo assim, o conceito de bilíngues precoces como proposto na literatura supracitada. Todos os participantes são brasileiros nativos, dois (n=2) deles passaram uma parte da primeira infância em outro país e um (n=1) participante possui pais imigrantes. As segundas línguas no grupo de bilíngues foram espanhol (um participante) e inglês (nove participantes). Todos os participantes foram coletados a partir de e-mails enviados para o banco de dados dos alunos de uma universidade de um município. Dessa forma, os participantes

frequentavam o mesmo ambiente. Apenas dois participantes do grupo de bilíngues não eram alunos da universidade onde foram aplicados os testes neuropsicológicos.

Para a coleta dos dados, os pesquisadores entraram em contato com as coordenações de curso da UNIVALI via e-mail informando do projeto, seus objetivos e ao mesmo tempo pedindo a colaboração na divulgação do projeto junto aos seus alunos. Os sujeitos que receberam a informação e demonstraram interesse em participar, entraram em contato pelo endereço de e-mail dos pesquisadores que marcaram data e horário específico para a aplicação dos instrumentos.

Tivemos atenção a respeitar as sugestões das referências científicas utilizadas, principalmente o conceito de bilíngues precoce e a alternância de linguagem. Festman e Munte (2012) corroboram com a teoria da relevância cognitiva da alternância de linguagem para um favorecimento de vantagem nas funções executivas, ou seja, quanto maior for a alternância utilizada no dia a dia, maior seria a vantagem nas funções executivas. Além disso, estudos como o de Antón, Carreiras e Duñabeitia (2019), mostram a importância de obter dados sociodemográficos dos participantes para fins de comparação.

Em relação a dados de frequência de uso da segunda língua no grupo dos bilíngues, seis (n=6) participantes referem utilizar diariamente em diversos contextos, dois (n=2) participantes relataram utilizar principalmente para lazer e dois (n=2) utilizam no meio acadêmico. Sobre o nível escolar, a maioria dos participantes possuem ensino superior incompleto (n=17) e três (n=3) ensino superior completo. Sobre o uso de medicação, nenhum participante fazia uso próximo ou no dia da aplicação. Nenhum dos participantes possuía diagnóstico de transtorno mental.

Instrumentos de coleta de dados

Inicialmente, foram aplicadas as escalas BDI e BAI, juntamente com o AUDIT, para identificar os candidatos que dariam uma amostra mais fidedigna, apresentando menos características que poderiam prejudicar os resultados. Ou seja, indivíduos identificados em sofrimento clinicamente significativo por ansiedade e/ou depressão, e que faziam uso abusivo e/ou frequente de álcool, não foram aceitos nesta pesquisa, pois já é esperado que tenham resultados alterados na medição de suas funções executivas (Villegas-Pantoja *et al.*, 2013; Cândido *et al.*, 2017; Lopes *et al.*, 2014).

O *AUDIT*- Alcohol Use Disorders Identification Test – é um teste de dez perguntas, que serve para avaliar o nível de consumo de bebidas alcoólicas. Suas questões são divididas em três dimensões: primeiramente investigando a quantidade e a frequência do uso do álcool; depois os sinais e os sintomas de dependência; e então, os problemas recentes na vida decorrentes deste consumo (Pillon; Corradi-Webster, 2006 apud Formiga, Galdino, Ribeiro & Souza, 2013).

O *BAI* e o *BDI* (Beck Anxiety Inventory e Beck Depression Inventory, respectivamente) contam ambos com 21 itens, sendo que o primeiro se foca nos diversos sintomas de ansiedade, onde os pacientes respondem cada questão numa escala que vai desde "absolutamente nada" a "gravemente, quase não podia suportá-lo", e o último tem como objetivo

identificar e medir a gravidade de sintomas depressivos, ao final classificando sua intensidade em um nível mínimo, leve, moderado ou grave (Beck, Steer & Brown, 2011).

O *Teste de classificação das cartas de Wisconsin – WCST*, composto por 124 cartas cartões resposta e quatro cartas estímulos, e avalia a capacidade do indivíduo de raciocinar abstratamente e modificar as suas estratégias cognitivas. Sua aplicação consiste em fazer a pessoa pegar um dos cartões resposta, e associa-lo com uma das 4 cartas estímulos, através de alguma lógica (cor, forma ou número), sendo que a primeira lógica correta é através da cor. Então, é informado apenas se a associação foi correta ou errada, antes da pessoa pegar a próxima carta. Quando ocorrem 10 acertos consecutivos, o avaliador falará correto apenas as associações de forma, e assim por diante, seguindo a ordem de Cor, Forma, Número, Cor, Forma, Número. Caso a pessoa não mude de critério e insistir na mesma lógica, é uma indicação de inflexibilidade cognitiva (Miguel, 2005).

No subteste de *Span de dígitos* a pessoa deverá ouvir e depois repetir uma série de números ditas pelo avaliador. Esse subteste é composto de oito séries para ordem direta e sete para a ordem inversa, havendo um aumento gradual da quantidade de dígitos em cada série. A ordem direta é aplicada em primeiro lugar, seguida pela inversa, e em ambas as ordens a aplicação é suspensa depois do fracasso nas duas tentativas do mesmo item. Em média, espera-se que adultos com inteligência normal sejam capazes de reter pelo menos cinco dígitos na ordem direta e três na ordem inversa, na ordem inversa, e dois na inversa (Figueiredo & Nascimento, 2007).

O *Teste dos Cinco Dígitos* tem como objetivo avaliar o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. Ele possui quatro etapas: na primeira, os quadros apresentam números em quantidades que correspondem exatamente a seus valores, e o participante deve reconhecer e nomear um dos números. A segunda apresenta grupos de um a cinco figuras, e o participante terá que contar quantas figuras há em cada quadro. Após, deverá ser realizada a contagem dos números que aparecem, porém agora com incongruência entre o número representado no quadrado e a contagem. Por último, o participante terá que realizar a mesma tarefa anterior, entretanto um em cada cinco quadros terá uma borda mais grossa, e nesses casos deverá ser falado o número representado, e não a quantidade de números do quadro (Campos, Silva, Florêncio & Paula, 2016).

As sessões de aplicação dos testes para os selecionados duraram cerca de uma hora e meia e foram realizadas em ambiente específico para este fim, nas dependências da universidade com a presença somente dos avaliadores e de um único avaliando por vez. Antes de cada teste, explicou-se a finalidade do próprio para cada sujeito, de acordo com o protocolo de cada instrumento.

Cada teste foi corrigido de acordo com sua norma específica gerando os escores específicos: 18 do WCST; 8 do FDT e 1 do Span de Dígitos. Estes escores foram comparados por meio do teste de Mann-Whitney (Siegel & Castellan, 2006) entre os dois grupos de participantes: 1) bilíngues precoces, e 2) monolíngues.

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP/UNIVALI sob o parecer de número: 3.201.292.

Resultados

Como descrito na sessão de métodos, no dia da coleta foram aplicadas três escalas a fim de verificar a presença significativa de sintomas de depressão (BDI), ansiedade (BAI) e consumo de álcool (AUDIT). De 28 voluntários 8 foram eliminados por obterem escores nesses instrumentos que denotavam problemas com ansiedade, depressão ou uso abusivo de álcool. Contudo, a fim de testar os escores obtidos dos participantes eles foram submetidos ao teste de variância de Mann-Whitney (*Wilcoxon rank-sum test*). Os resultados mostraram que o grupo de bilíngues diferiram significativamente nos escores de ansiedade ($F=4,865$; $p<0,05$) e no consumo de álcool ($F=6,133$; $p<0,03$) dos não bilíngues, sendo o deste último grupo, maior que o do primeiro.

Os escores dos grupos nestes instrumentos são demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. *Médias e desvios padrão, dos escores das escalas BAI, BDI e AUDIT dos participantes Bilíngues e Não Bilíngues*

Variáveis	Grupos	
	Bilíngues	Não Bilíngues
BAI	5,30 ($\pm 4,11$)*	12,8 ($\pm 7,48$)
BDI	7,10 ($\pm 5,9$)	11,20 ($\pm 6,21$)
AUDIT	4,30 ($\pm 1,83$)*	5,60 ($\pm 5,8$)

Nota. * $p<0,05$ significativa.

Apesar de incluirmos estes dados, ressaltamos que o objetivo desta pesquisa nunca foi comparar as diferenças entre os níveis de depressão, ansiedade e consumo de álcool entre pessoas bilíngues e monolíngues; também nunca o foi comparar as diferenças nos escores ocasionadas por níveis altos e baixos dessas variáveis. Essas escalas foram incluídas para aumentar a fidedignidade das medidas dos outros instrumentos utilizados, excluindo indivíduos que obtivessem resultados muito altos e que pudessem alterar significativamente os resultados, como mostrado na literatura (Villegas-Pantoja *et al.*, 2013; Lopes *et al.*, 2014; Cândido *et al.*, 2017).

FDT

Os escores do Teste dos Cinco Dígitos foram submetidos à análise de variância de Mann-Whitney. Contudo, para facilitar a comparação do leitor os escores são mostrados em suas médias e desvios-padrão. Deste modo, a tabela 2

evidencia os escores médios e seus respectivos desvios-padrão mensurados nos dois grupos, onde pode ser constatada uma vantagem nos escores do grupo de bilíngues na maioria das categorias do teste. De modo geral, o grupo de bilíngues gastou menos tempo na execução do teste e não cometeu erros para cumprir cada uma das tarefas propostas no FDT (Leitura, Contagem e Escolha), bem como obtiveram índices melhores na categoria Flexibilidade do que o grupo de não bilíngues. Na categoria de Inibição, a diferença entre escores dos grupos não foram estatisticamente significativas.

Tabela 2. *Médias e desvios padrão dos escores das variáveis mensuradas pelo FDT dos sujeitos bilíngues (n=10) e não bilíngues (n=10)*

Variáveis	Grupos	
	Bilíngues	Não Bilíngues
Leitura (Tempo)	15,48 ($\pm 3,37$)**	27,97 ($\pm 5,75$)
Contagem (Tempo)	18,53 ($\pm 4,64$)**	30,13 ($\pm 7,6$)
Escolha (Tempo)	27,7 ($\pm 5,9$)**	44,05 ($\pm 11,6$)
Alternância (Tempo)	34,36 ($\pm 11,09$)**	57,9 ($\pm 13,35$)
Inibição	12,18 ($\pm 3,7$)	16,07 ($\pm 7,8$)
Flexibilidade	18,9 ($\pm 8,17$)*	29,9 ($\pm 8,7$)

Nota. * $p<0,05$ e ** $p<0,01$ significantes.

Teste Wisconsin de Classificação de Cartas - WCST

A Tabela 3 demonstra os escores médios (e seus respectivos desvios-padrão) obtidos pelos dois grupos no teste WCST. Os resultados indicaram escores significativamente melhores para o grupo de bilíngues na maioria das categorias do teste. Sendo destaque nas seguintes categorias: Número de ensaios administrados, número total de erros, respostas persistentes, erros persistentes, erros não persistentes e aprendendo a aprender. Nas outras categorias os escores não alcançaram significância estatística para diferenças entre os grupos.

Tabela 3. *Médias e desvios padrão das variáveis mensuradas pelo WCST dos sujeitos bilíngues (n=10) e não bilíngues (n=10)*

Variáveis	Grupos	
	Bilíngues	Não Bilíngues
Número de ensaios administrados	83,3 ($\pm 16,06$)*	108 ($\pm 24,36$)

Número total de corretos	68,2 (±6,7)	66,6 (±14,44)
Número total de erros	15,64 (±9,77)*	41,4 (±28,07)
Respostas Persistentes	7,7 (±4,69)**	27,2 (±27,14)
Erros Persistentes	8,1(±4,51)*	23,5 (±22,0)
Erros não persistentes	7,0(±5,9)**	23,6 (± 18,1)
Respostas de nível conceitual	63,1 (±4,25)*	55,2 (±19,21)
Categorias Completadas	6 (±0)	4,4 (±2,22)
Ensaio para completar a primeira categoria	16,1 (±10,13)	17,6 (±18)
Fracasso em manter o contexto	0 (±0)	0,5 (±0,84)
Aprendendo a aprender	4,682 (±7,22)*	-4,767 (±10,79)

Nota. *p<0,05 e **p<0,01 significantes.

Span de dígitos

A Tabela 4 expõe os escores das variáveis mensuradas pelo *Span* de Dígitos nas categorias: ordem Direta, Indireta e Acertos Totais. Como constatado pela tabela, os escores do grupo de bilíngues, em comparação com o grupo de não bilíngues, foi significativamente maior demonstrando que o grupo de bilíngues respondeu mais sequências de números corretas em todas as categorias do teste.

Tabela 4. Médias e desvios padrão das variáveis mensuradas pelo *Span* de Dígitos nas formas Direta e Indireta e o escore total de acertos feitos por sujeitos bilíngues (n=10) e não bilíngues (n=10)

Variáveis	Grupos	
	Bilíngues	Não Bilíngues
Ordem Direta	10,5 (±3,34)**	6,3 (±1,56)
Ordem Inversa	8,5 (±1,65)**	4,1 (±1,28)
Acertos Totais	13,9 (±3,03)**	8,4 (±1,77)

Nota. *p<0,01 significativa.

Discussão

Como apontado pela literatura que compara sujeitos bilíngues e não bilíngues, foram controlados dados sociodemográficos como idade, idade de aquisição do segundo idioma, grau de escolaridade, uso abusivo de álcool, escores altos em escalas de ansiedade e depressão (Carlson & Meltzoff, 2008). Nove bilíngues foram expostos a segunda língua antes dos 6 anos de idade, preenchendo o critério para bilíngue precoce de Hull e Vaid (2007), ou seja, a aquisição da segunda língua aconteceu antes dos 6 anos de idade. Apenas um (n=1) sujeito adquiriu a segunda língua aos 7 anos. Reforçando o que

já foi escrito na introdução deste artigo, de acordo com Hull e Vaid (2007) bilíngues precoces apresentam um envolvimento hemisférico bilateral ao usar a linguagem, enquanto monolíngues e bilíngues tardios mostraram a dominância de um dos hemisférios, o que poderia favorecer a flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho.

Sobre a condição de ter participantes fluentes em *espanhol*-português e *inglês*-português é importante ressaltar que a literatura científica no que trata da análise e possível interferência no resultado pelo uso de participantes com idiomas distintos como segunda língua não foi encontrado estudos que tratam-se estas diferenças e possíveis interferências de forma explícita em estudos o que este fenômeno fosse um aspecto a ser levado em consideração. Entretanto, seria relevante destacar que as referências utilizadas neste estudo colocam .

Não foram incluídos na amostra participantes com escores altos nas escalas de ansiedade, depressão e uso abusivo de álcool. Sendo um critério positivo para a fidedignidade dos resultados, pois corrobora com as evidências encontradas na literatura no entendimento de que funções executivas podem ser alteradas quando há escores altos em escalas de depressão, ansiedade e uso abusivo de álcool (Cândido *et al.*, 2017; Villegas-Pantoja *et al.*, 2013; Lopes *et al.*, 2014).

Com relação a avaliação neuropsicológica, os resultados dos testes aplicados demonstraram que os escores obtidos na maioria das categorias avaliadas se mostraram diferentes entre os dois grupos com performance significativamente melhor para participantes bilíngues.

No *FDT* os bilíngues conseguiram melhores escores em quase todas as categorias, com exceção de Inibição Comportamental. Dessa forma é possível afirmar (com base nos resultados obtidos neste estudo) um benefício na velocidade do processamento cognitivo, e uma flexibilidade cognitiva mais elevada, tendo capacidade de mudar ou alternar estratégias de ação ou pensamento, conforme a necessidade para a resolução de um problema.

Estudos como o Bunge, Dudukovic, Thomason, Vaidya, e Gabrieli (2002) e Bialystok (2017) mostraram resultados similares nas funções executivas supracitadas em bilíngues avaliados nas mesmas categorias. Bialystok (2007; 2011) e Bialystok, Craik e Luk (2012) avaliaram uma amostra de bilíngues de diferentes faixas etárias (crianças, adultos e idosos) utilizando métodos de neuroimagem e comportamentais. Seus resultados apontaram que o constante manejo de duas línguas pelos bilíngues, tendo que suprimir uma língua enquanto fala outra e conseguir alternar sem dificuldades entre línguas quando necessário, resulta em um constante treinamento implícito da função executiva de atenção. Da mesma forma, nesta pesquisa ao aplicar um teste que avalia a mesma função a condição de bilinguismo mostrou-se vantajosa em comparação ao monolinguismo dando mais suporte a teoria de vantagem de funcionamento em comparação ao grupo monolíngue.

No mesmo teste, o grupo de bilíngues também se destacou pela velocidade com que responderam às tarefas propostas do FDT. O autor Simões (2002) reitera a importância de considerar a velocidade de processamento nas avaliações psicológicas, visto que, esta capacidade reflete velocidade psicomotora e velocidade mental para resolver problemas não verbais, avaliando também a capacidade de planejar, organizar e desenvolver estratégias, todas tarefas ligadas às FEs.

Os resultados do Teste de Classificação das Cartas de Wisconsin também demonstraram diferenças significativas entre os grupos pesquisados. O grupo bilíngue demonstrou superioridade nas seguintes categorias: número de ensaios administrados, número de respostas persistentes, erros persistentes, erros não persistentes e aprendendo a aprender em comparação com a amostra monolíngue. Estes resultados indicam maior flexibilidade cognitiva, ou seja, as pessoas do grupo de bilíngues demonstraram maior probabilidade de mudarem o foco quando solicitados, podendo inibir a perspectiva anterior e fazendo escolhas de respostas mais coerentes com o problema a ser solucionado. Esse resultado corrobora também o obtido no FDT. Eles também indicam que a amostra bilíngue tem maior controle inibitório (ao contrário do que apontou o FDT), tendo a capacidade de resistir a inclinação para persistir em uma resposta errada e, ao invés de ceder a essa inclinação, parar e raciocinar antes de agir.

Resultados semelhantes também foram encontrados por Takatsu (2017) em uma análise das FE de crianças bilíngues e monolíngues. A autora relaciona essa vantagem na flexibilidade cognitiva com sua possível ligação com a troca constante de idiomas realizada pela pessoa bilíngue, que deve responder a cada estímulo verbal (sendo apresentado em diferentes línguas) de modo coerente. Dois autores encontram resultados similares ao trabalhar com análise do mesmo fenômeno, Takatsu (2017) afirma também que há possibilidade da flexibilidade cognitiva ser desenvolvida mais cedo em crianças bilíngues. Bialystok (2011) em um estudo comparando crianças bilíngues e monolíngues também identificou vantagens expressivas nas funções executivas, principalmente as ligadas ao controle inibitório e flexibilidade cognitiva.

Ainda no Teste de Classificação das Cartas de Wisconsin, os resultados mostraram que o grupo bilíngue

demorou menos tempo para concluir o teste e sempre completou as seis categorias. Em comparação, três participantes do grupo de monolíngues não conseguiram completar as seis categorias propostas para o teste.

A tabela 3 mostra os resultados dos dois grupos no teste de Span de dígitos que tem por objetivo avaliar a memória de trabalho e controle inibitório através de um teste curto de leitura e repetição de dígitos. Os resultados do teste refletem um resultado superior para o grupo de bilíngues em comparação ao monolíngue, visto que os resultados constata a capacidade dos bilíngues de memorizar e associar uma maior quantidade de códigos em comparação a amostra de não bilíngues. Resultados similares vinculados a vantagens estatisticamente significativas nas habilidades de memória de trabalho foram encontrados por Rhodes et al. (2016) que destacam em seus estudos os efeitos positivos do bilinguismo nas funções executivas quando testados em relação a monolíngues.

Os resultados encontrados nesta categoria foram similares também a estudos de Gold, Kim, Johnson, Kryscio e Smith (2013) e Bialystok et al. (2014) onde bilíngues e monolíngues foram analisados através de testes similares e apresentaram melhores performances em tarefas que envolviam atenção e memória de trabalho, tecendo a explicação da relação entre funções executivas, principalmente, quando tratado especificamente da memória de trabalho associada a uma segunda língua e as vantagens demonstradas.

Dessa forma, é importante ressaltar na discussão que no que se trata de pesquisas com sujeitos bilíngues, em uma escala maior, podemos observar através dos resultados supracitados em cada esfera que ser bilíngue pode trazer vantagens nos campos comunicativos, culturais e cognitivos fazendo relação ao funcionamento executivo desses sujeitos. Comunicativo, pois o indivíduo bilíngue pode estabelecer vínculos com diferentes comunidades linguísticas dentro e fora do país, além de possuir um maior acesso a filmes, livros e artigos em suas versões originais. Cultural, pois o uso de outra língua possibilita uma visão diferenciada e um entendimento maior da cultura do outro, o que pode sensibilizar o indivíduo mais ainda para outras culturas desconhecidas no futuro. Já sobre as vantagens cognitivas, podemos destacar que, como pessoas bilíngues possuem uma ou mais palavras para cada objeto ou ideia, muitas vezes essas palavras têm diferentes conotações em diferentes línguas, o que permite que elas tenham uma maior dimensão de significados, com diferentes associações e imagens, fazendo assim com que eles pensem de forma mais flexível e criativa (Wei, 2000 apud Marcelino, 2009). Inclusive, a conclusão que o cérebro de um sujeito bilíngue tem mais flexibilidade do que um sujeito monolíngue é uma ideia que está vigente até hoje, com evidências mais consistentes com diversos autores atuais como Bialystok, MacBride-Chang e Luck (2005).

Assim, o grupo de bilíngues teve escores significativamente superiores em todos os testes, indicando vantagens específicas no funcionamento de controle inibitório, atenção, velocidade de processamento e na flexibilidade cognitiva em relação ao grupo de monolíngues. Estes resultados corroboram com outras pesquisas na literatura

citadas neste trabalho. Porém, apesar dos nossos resultados indicarem uma vantagem nas funções executivas para a amostra bilíngue, reforçamos que ainda não existe um consenso na comunidade científica sobre tais vantagens, sendo que muitos estudos não encontraram nenhuma vantagem significativa para bilíngues (Azuma & Ratiu, 2015; Jaekel, Jaekel, Willard & Leyendecker, 2019; Lehtonen *et al.*, 2018). Por isso, a importância de realizar estudos de qualidade e profundidade sobre o assunto.

Por último, gostaríamos de pontuar a importância de considerar os aspectos culturais que podem influenciar e agregar para a discussão dos resultados desta pesquisa. Como supracitado, os participantes escolhidos para este estudo além de bilíngues consideravam-se biculturais, eles alternavam de idioma e cultura ao longo do dia e utilizavam segunda língua em ambientes como suas casas com pais e irmãos e por ter relações para além da linguagem, como uma ligação com o país de aquisição da segunda língua. Os participantes bilíngues na sua maioria adquiriram o segundo idioma de uma forma natural sendo através dos pais devido a que estes foram imigrantes ou em forma de imersão natural através de vivências próprias. Estamos cientes que falta evidência para apoiar os fatores socio-culturais que possam influenciar no desempenho das funções executivas, entretanto estudos como o de Carlson (2003) que tratam sobre o desenvolvimento de funções executivas em crianças colocam o aspecto cultural e o resultado de exposição a culturas diferentes um possível aspecto para o desenvolvimento positivo das FE.

Considerações Finais

O estudo de cunho qualitativo, teve por objetivo avaliar e comparar as FE de indivíduos bilíngues e monolíngues e visou contribuir para a desmistificação da educação bilíngue e a afirmação dos fatores positivos para a aquisição de uma segunda língua na primeira infância. Também para o desenvolvimento de novas pesquisas relacionadas a este fenômeno e população. Principalmente, no desenvolvimento de pesquisas na língua portuguesa e tendo em vista a população brasileira, dado que a maioria das referências científicas sobre o tema são da língua inglesa e focam em uma população distinta.

Através das análises dos testes psicológicos avaliados, os bilíngues obtiveram resultados mais favoráveis do que os monolíngues em todos os testes psicológicos e resultados favoráveis na maioria das categorias dentro dos testes aplicados. Podendo esse resultado afirmar, a possibilidade de uma diferença funcional entre os indivíduos bilíngues e monolíngues no que trata-se do fenômeno de funcionamento executivo. Os indivíduos bilíngues poderiam ter um desempenho superior nos domínios cognitivo, comportamental e sócio afetivo devido a que essas capacidades desenvolvem-se dentro de um amplo conjunto de funções vitais ao longo da vida como a autorregulação, controle de impulsos, tomada de decisões, planejamento e solução de problemas, assim como o monitoramento das ações.

Por isso, é importante pontuar as dificuldades e limitações como forma de contribuição e possível superação para novas pesquisas e estudos na área. Os perfis dos bilíngues

utilizados nas referências são de participantes bilíngues que alternam constantemente línguas faladas durante sua rotina em um mesmo contexto e que estão submetidos a mais de uma cultura linguística concomitantemente, o que contribuiu para o número reduzido da amostra deste estudo. Nesta pesquisa, teve-se a atenção de padronizar o máximo possível as características dos participantes como já explicado anteriormente no subtítulo *Métodos* seguindo, no possível, as sugestões de pesquisas anteriores. Porém, também sofremos a interferência de algumas variáveis, como a diferença entre os cursos de graduação, diferenças socioeconômicas e os idiomas falados pelos participantes. Deixamos como sugestão uma das possibilidades para a obtenção de evidências mais significativas sobre vantagens do bilinguismo é atentar-se ao perfil dos participantes escolhidos não apenas ao uso contínuo das duas línguas e o contexto mas também características como condições sociais e econômicas, bem como seu histórico pessoal em relação ao segundo idioma e padronizar a comparação do segundo idioma de aquisição e, principalmente, sugerimos também a obtenção de um número maior de amostra.

Apesar dos nossos resultados indicarem uma vantagem nas funções executivas para a amostra bilíngue, reforçamos que ainda não existe um consenso na comunidade científica sobre tais vantagens, sendo que muitos artigos não encontraram nenhuma vantagem significativa em suas pesquisas. Dessa forma, consideramos como última recomendação para futuras pesquisas possam incluir um número maior de participantes que possuam os critérios supracitados e também uma amostra bilíngue tardia a fim de verificar se as diferenças são, de fato, relativas ao bilinguismo precoce ou o acesso a outra cultura linguística.

Referências

- Alladi, S., Bak T.H, Shailaja, M., Gollahalli, D., Rajan, A., Surampudi, B. et al. (2017). Bilingualism delays the onset of behavioral but not aphasic forms of frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, 99, 207-212. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.03.021>.
- Antón, E., Carreiras, M., & Duñabeitia, J. A. (2019). The impact of bilingualism on executive functions and working memory in young adults. *PLoS one*, 14(2), e0206770. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206770>.
- Baggetta, P., Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10-33. DOI: <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>.
- Baker, C., Prys, J. (1998). Encyclopedia of Bilingualism and Bilingual Education. *Multilingual Matters*.
- Beck, A. T., Steer, R. A., Brown, G. K. (2011). BDI-II– Inventário de Depressão de Beck. Adaptação de Clarice Gorenstein. *São Paulo: Casa do Psicólogo*.
- Bialystok, E., McBride-chang, C., Luk, G., (2005). Bilingualism, language proficiency, and learning to read in two writing systems. *Journal of educational*

- psychology, 97(4), 580. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.4.580>.
- Bialystok, E., Poarch, G., Luo, L., & Craik, F. I. M. (2014). *Effects of bilingualism and aging on executive function and working memory. Psychology and Aging, 29(3)*, 696–705. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0037254>.
- Bialystok, E., Shapero, D. (2005). Ambiguous benefits: The effect of bilingualism on reversing ambiguous figures. *Developmental Science, 8*, 595–604. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2005.00451.x>.
- Bialystok, E. (2007). Cognitive Effects of Bilingualism: How Linguistic Experience Leads to Cognitive Change. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism, 10(3)*, 210–223. DOI: <https://doi.org/10.2167/beb441.0>.
- Bialystok, E. (2011). Reshaping the mind: the benefits of bilingualism. *Can. J. Exp. Psychol. 65(4)*, 229–235. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0025406>.
- Bialystok, E. Craik, F. Luk, G. (2012). Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in cognitive sciences, 16(4)*, 240–250. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.03.001>.
- Bialystok E. (2017). The bilingual adaptation: How minds accommodate experience. *Psychological bulletin, 143(3)*, 233–262. DOI: <https://doi.org/10.1037/bul0000099>.
- Bunge, S. A., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E., Vaidya, C. J., Gabrieli, J. D. E. (2002). Immature frontal lobe contributors to cognitive control in children: evidence from fMRI. *Neuron 33*, 301–311. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(01\)00583-9](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(01)00583-9).
- Butler, Y.G.; Hakuta, K. Bilingualism and second language acquisition. Em: Bhatia, T.K.
- Campos, M. C., Silva, M.L., Florêncio, N.C., Paula, J.J. (2016). Confiabilidade do Teste dos Cinco Dígitos em adultos brasileiros. *J Bras Psiquiatr, 65(2)*, 135-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000114>.
- Cândido, J. P.; Jornada, L. K.; Boarolli, M.; Gomes, K. M. (2017). Avaliação da atenção e memória de dependentes de álcool adultos jovens em fase de reabilitação. *Inova Saúde, 6(1)*, 177-191 DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2017-0096>.
- Carlson, S. M., Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental science, 11(2)*, 282–298. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00675.x>.
- Carlson, S. M. (2003). Executive function in context: Development, measurement, theory, and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68(3)*, 138-151. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.2003.06803012.x>.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual review of psychology, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>.
- Festman, J., and Münte, T. F. (2012). Cognitive control in Russian-german bilinguals. *Front. Psychol.*, 18 April 2012 DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00115>.
- Figueiredo, V. L. M, Nascimento, E. (2007). Desempenhos nas duas tarefas do subteste dígitos do WISC-III e do WAIS-III. *Psic.: Teor. e Pesq., Brasília*, 23(3), 313-318. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-37722007000300010>.
- Formiga, N. S., Galdino, R.M., Ribeiro, K.G., Souza, R.C. (2013). Identificação de problemas relacionados ao uso de álcool (AUDIT): a fidedignidade de uma medida sobre o consumo exagerado de álcool em universitários. *Psicologia.com, 1*, 1-13. Recuperado em 17 de abril de 2020, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-64072013000200002.
- Fritzen, M. P. (2012). “Ia na escola alemã e de um dia pro outro fechou. E nós não sabíamos falar o português”: refletindo sobre as políticas linguísticas em contexto de língua minoritária. *Revista Linguagem & Ensino, 15(1)*, 113-138. Recuperado em 17 de abril de 2020, de <http://rle.ucpel.edu.br/index.php/rle/article/viewFile/480/426>.
- Gold, B. T., Kim, C. Johnson, N. F., Kryscio, R. K., Smith, C. D. (2013). Lifelong bilingualism maintains neural efficiency for cognitive control in aging. *Journal of Neuroscience, 33(2)*, 387-396. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3837-12.2013>.
- Grosjean, F. (1994). Individual bilingualism. n: The encyclopedia of language and linguistics. *Oxford: Pergamon Press*, 1656-1660.
- Harmers, J., Blanc, M. (2000). Bilinguality and Bilingualism. *Cambridge: Cambridge University Press*.
- hemispheres. *Neuropsychologia, 45*, 1987–2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.002>.
- Hofman, W., Schmeichel, B. J., Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in cognitive sciences, 16(3)*, 174-180. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>.
- Horst, A., Kruszielski, L. (2013). Bilinguismo infantil e suas implicações cognitivas. *Pediatr, 49(10)*, 452-6. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-021620171913516>.
- Hull, R., Vaid, J. (2007). Bilingual language lateralization: a meta-analytic tale of two.
- Jaekel, N., Jaekel, J., Willard, J., Leyendecker, B. (2019). No evidence for effects of Turkish immigrant children’s bilingualism on executive functions. *PLoS ONE, 14(1)*. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209981>.
- Kapa, L. L., Colombo, J. (2013). Attentional control in early and later bilingual children. *Cognitive development, 28(3)*, 233-246. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2013.01.011>.
- Kramer, R., Inglesa, L., & Saldanha, F. A relação entre o bilinguismo e o controle inibitório: Um resumo dos estudos realizados com adultos e idosos. Recuperado em 17 de abril de 2020 de,

- https://www.uniritter.edu.br/files/sepesq/arquivos_trabalhos/3612/885/1020.pdf.
- Lehtonen, M., Soveri, A., Laine, A., Järvenpää, J., de Bruin, A., & Antfolk, J. (2018). Is bilingualism associated with enhanced executive functioning in adults? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 144(4), 394-425. DOI: <https://doi.org/10.1037/BUL0000142>.
- Limberger, B., & Buchweitz, A. (2014). Os efeitos do bilinguismo e do multilinguismo nas funções executivas. *Fórum Linguístico*, 11(3), 261-277. DOI: <https://doi.org/10.5007/1984-8412.2014v11n3p261>.
- Lopes, R. M. F.; Wendt, G. W. W.; Nascimento, R. F. L.; Argimon, I. I. L. (2014). Correlações entre ansiedade e depressão no desempenho cognitivo de idosos. *Diversitas: Perspectivas em Psicologia*, 10(1). Recuperado em 17 de abril de 2020, de <http://hdl.handle.net/10923/9082>.
- Malloy-diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D., Leite, W. B. (2008). *Neuropsicologia: teoria e prática*. 187-206.
- Marató, M., Pedraza, S. (2006). Técnicas de neuroimagem e localização de lesões. *Neuropsicologia da linguagem*.
- Marcelino, M. (2009). Bilinguismo no Brasil: significado e expectativas. *Revista Intercâmbio*, 19, 1-22. Recuperado em 17 de abril de 2020, de http://www.pucsp.br/pos/lael/intercambio/pdf/1_Marcelo_Bilinguismo%20no%20Brasil.pdf.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicologia cognitiva*. Rio de Janeiro: LTD.
- Miguel, F. K. (2005) Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.
- Nobre, A. P. Hodges, L. D. (2010). A relação bilinguismo-cognição no processo de alfabetização e letramento. *Ciências & Cognição*, 15(3), 180-191. Recuperado em 17 de abril de 2020, de <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cc/article/view/386>.
- Ratiu, I., & Azuma, T. (2015). Working memory capacity: Is there a bilingual advantage? *Journal of Cognitive Psychology*, 27(1), 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.976226>.
- Rhodes, T. S. E., Mischler, A., Corbett, R., Andreu, L., Torrent, M. S., Trueswell, J. C., Novick, J. M. (2016). The effects of bilingualism on conflict monitoring, cognitive control, and garden-path recovery. *Cognition*, 150, 213-231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.02.011>.
- Rinsveld, A. V., Dricot, L., Guillaume, M., Rossion, B., Schiltz, C. (2017). Mental arithmetic in the bilingual brain: Language matters. *Neuropsychologia*, 101, 17-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.05.009>.
- Ritchie, W.C. *The Handbook of Bilingualism*. United Kingdom: Blackwell Publishing. 2004.
- Scherer, L. C., Gabriel, R. (2007). Processamento da linguagem: contribuições da neurolinguística. *Signo*, 32(53), 66-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/signo.v32i53.245>.
- Siegel, S., Castellan, N. J. (2006). Estatística não paramétrica para ciências do comportamento. *São Paulo: Editora Artmed*, 2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.05.009>.
- Simões, M. R. (2002). Utilizações da WISC-III na avaliação neuropsicológica de crianças e adolescentes. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 12(23), 113-132 DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2002000200009>.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1080/09084280701280502>.
- Takatsu, M. M. (2017). Funções executivas e bilinguismo: estudo comparativo com crianças pré-escolares monolíngues e bilíngues. Recuperado em 17 de abril de 2020 <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/19805>.
- Uehara, E., Fichman, H. C., Fernandez, J. L. (2013). Funções executivas: Um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 5(3). DOI: <http://doi.org/10.5579/rnl.2013.145>.
- Villegas-Pantoja, M. A., Alonso-Castillo, M. M., Benavides-Torres, R. A., Guzmán-Facundo, F. R. (2013). Consumo de alcohol y funciones ejecutivas en adolescentes: una revisión sistemática. *Aquichan*, 13(2), 234-246. Recuperado em 17 de abril de 2020 http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972013000200010&lng=en&tlng=es.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Relógio D'Água.