

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM LINGUÍSTICA

**PROCESSAMENTO DA LEITURA DE PALAVRAS POR FALANTES BILÍNGUES –
PORTUGUÊS BRASILEIRO E INGLÊS COM E SEM TDAH**

JOÃO PESSOA
AGOSTO 2023

DÉBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA

**PROCESSAMENTO DA LEITURA DE PALAVRAS POR FALANTES BILÍNGUES –
PORTUGUÊS RASILEIRO E INGLÊS COM E SEM TDAH**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Martins Leitão
Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Gomes Novo

JOÃO PESSOA
AGOSTO 2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586p Silva, Debora Morais Barbosa da.
Processamento da leitura de palavras por falantes bilíngues : português brasileiro e inglês com e sem TDAH / Debora Morais Barbosa da Silva. - João Pessoa, 2023.

89 f. : il.

Orientação: Márcio Martins Leitão.

Coorientação: Juliana Gomes Novo.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHLA.

1. Bilinguismo. 2. Processamento linguístico. 3. TDAH. I. Leitão, Márcio Martins. II. Novo, Juliana Gomes. III. Título.

UFPB/BC

CDU 81'246.2(043)

**PROCESSAMENTO DA LEITURA DE PALAVRAS POR FALANTES BILÍNGUES –
PORTUGUÊS BRASILEIRO E INGLÊS COM E SEM TDAH**

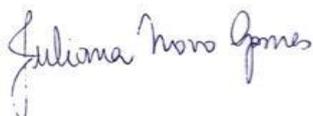
Débora Morais Barbosa da Silva
Orientador: Prof. Dr. Márcio Martins Leitão
Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Novo Gomes

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Aprovada por:



Presidente, Professor Doutor Márcio Martins Leitão



Coorientadora, Professora Doutora Juliana Gomes Novo

Professora Doutora Guiomar Silva de Albuquerque - UFRJ

Professora Doutora Elena Ortiz Preuss - UFG

Professor Doutor José Ferrari Neto - UFPB

Dedico esta dissertação à minha avó e minha mãe: Dione e Márcia (*in memoriam*).

"Se escutar uma voz dentro de você dizendo 'Você não é um pintor', então pinte sem parar, de todos os modos possíveis, e aquela voz será silenciada."
Vincent van Gogh

RESUMO

Esta dissertação examina voluntários bilíngues com e sem TDAH. Buscamos explorar as relações entre o bilinguismo e o TDAH, a partir do modo como pessoas bilíngues processam a leitura de palavras. BIALYSTOK et al., (2010), encontrou um efeito a longo prazo entre esses dois fenômenos, o da redução de vocabulário nas duas ou mais línguas, porém a etiologia de cada um dos fenômenos é distinta. A origem da redução de vocabulário para o indivíduo bilíngue é devido ao “esforço” para gerenciar duas ou mais línguas, o que indica um controle executivo aprimorado, e este é responsável pela memória de trabalho, alternância de tarefas, planejamento e resolução de problemas (KOVÁCS; MEHLER, 2009; SINGH et al., 2015). Em contraste com o sujeito bilíngue, o TDAH tem sua perda de vocabulário por ser associado a um fraco controle executivo (BARKLEY, 2020; DIGIROLAMO et al., 2001; ING et al., 2007; SONUGA-BARKE; BITSAKOU; THOMPSON, 2010). Nos propusemos a investigar o que ocorreria se combinássemos os dois fenômenos? Levando em consideração a possível melhora do controle executivo para os bilíngues e o TDAH deficitário, seria então proveitoso para o sujeito com TDAH se ele fosse bilíngue? O bilinguismo favoreceria o processamento da leitura de palavras isoladas em comparação aos indivíduos monolíngues com TDAH? A hipótese para nosso estudo é de que os participantes bilíngues com TDAH apresentariam desempenho equivalente aos participantes bilíngues sem TDAH. Os participantes foram inicialmente separados em dois grupos de acordo com sua proficiência linguística na L2 através do VLT (NATION, 1990) com um limite temporal de 10 minutos como proposto por Souza e Soares-Silva (2015). Conduzimos uma tarefa de leitura automonitorada de palavras isoladas, quando foi aferido o tempo de leitura das palavras e índice de acertos da pergunta final. Os resultados indicaram que os participantes bilíngues com TDAH desempenharam melhor a tarefa experimental, realizaram a leitura do primeiro estímulo e da segunda palavra em menos tempo que o grupo sem TDAH. Em relação ao índice de acertos, o grupo controle acertou mais que o grupo com TDAH, mas ainda assim os participantes com TDAH acertam uma quantidade significativa. Encontramos diferença estatisticamente significativa para o nível de proficiência, quanto mais avançado menor o tempo de leitura. Não encontramos efeito principal para a frequência das palavras. De modo geral, os resultados dos sujeitos bilíngues com TDAH vão de encontro à nossa hipótese, de que os grupos com e sem TDAH teriam respostas equivalentes, porém o grupo com TDAH realizou a leitura dos estímulos mais rapidamente do que o grupo sem TDAH, apresentando evidências que apontam para um controle executivo aprimorado para os sujeitos bilíngues.

Palavras-chave: Processamento Linguístico; Bilinguismo; TDAH; Controle executivo.

ABSTRACT

This dissertation examines bilingual volunteers with and without ADHD. We seek to explore the relationship between bilingualism and ADHD, based on the way bilingual people process word reading. BIALYSTOK et al., (2010), found a long-term effect between these two phenomena, the reduction of vocabulary in two or more languages, but the etiology of each of the phenomena is different. The origin of vocabulary reduction for the bilingual individual is due to the “effort” to manage two or more languages, which may lead to improved executive control, which underlies working memory, task switching, planning and problem solving (KOVÁCS; MEHLER, 2009; SINGH et al., 2015). In contrast to the bilingual subject, individuals with ADHD have its loss of vocabulary because it is associated with weak executive control (BARKLEY, 2020; DIGIROLAMO et al., 2001; ING et al., 2007; SONUGA-BARKE; BITSAKOU; THOMPSON, 2010). We set out to investigate what would happen if the two phenomena were combined? Considering the possibility of an improved executive control for bilinguals and the deficit of ADHD, would it then be beneficial for the subject with ADHD if he were bilingual? Would bilingualism favor the processing of clinical word reading compared to monolingual individuals with ADHD? The hypothesis for our study is that bilingual participants with ADHD would perform equally to bilingual participants without ADHD. Participants were initially separated into two groups according to their linguistic proficiency in the L2 through the VLT (NATION, 1990) with a time limit of 10 minutes as proposed by Souza and Soares-Silva (2015). We carried out a self-monitored reading task of isolated words when the time spent reading the words and the correct answer to the final question were measured. The results indicated that bilingual participants with ADHD performed better on the experimental task, reading the first stimulus and the second word in less time than the group without ADHD. Regarding the rate of correct answers, the control group got more hits than the ADHD group, but even so, participants with ADHD got a significant number of right answers. We found a statistically significant difference for the level of proficiency, the more advanced the shorter the reading time. We found no effect for word frequency. In general, the results of the bilingual subjects with ADHD are in line with our hypothesis, that the groups with and without ADHD would have equivalent responses, but the group with ADHD read the stimuli more quickly than the group without ADHD, presenting evidence that points to enhanced executive control for bilingual subjects.

Keywords: Linguistic Processing; Bilingualism; ADHD; Executive control.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – ANOVA efeitos principais RT1.....	51
Gráfico 2 - Tempos médios de leitura da primeira palavra na interação grupo*proficiência	53
Gráfico 3 - Interação ANOVA grupo*tamanho RT1.....	54
Gráfico 4 - Interação ANOVA proficiência*frequência RT1	54
Gráfico 5 - Interação ANOVA proficiência*tamanho RT1.....	55
Gráfico 6 - Tempos médios de leitura da segunda palavra por condição.	56
Gráfico 7 – Interação grupo*proficiência	58
Gráfico 8 - ANOVA efeitos principais RT2	59
Gráfico 9 - Interação tamanho*frequência.....	59
Gráfico 10 - Grupo*proficiência*tamanho.....	60
Gráfico 11 - grupo*proficiência RT3.....	61
Gráfico 12 – ANOVA efeitos principais RT3.....	62
Gráfico 13 – Índice de acertos e erros.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados estatísticos dos participantes em relação ao tempo de reação 1 (RT1).....	50
Tabela 2 - Testes Post Hoc para a variável RT 1	52
Tabela 3 - Tempos médios de leitura da RT 1 por grupo, tamanho e frequência	56
Tabela 4 - Tempos médios de leitura da RT 2 por grupo, proficiência e frequência.....	57
Tabela 5 - Testes Post Hoc para a variável RT2	60
Tabela 6 - Tempos médios de resposta da pergunta final	61
Tabela 7 - Testes Post Hoc para a variável RT 3	62
Tabela 8 - Números de Respostas, acertos e erros	63
Tabela 9 - Proporção de erros e acertos	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo <i>Logogen</i>	18
Figura 2 - Modelo Hierárquico Revisado	22
Figura 3 - Modelo de Ativação Interativa Bilíngue Mais (BIA+)	24
Figura 4 - Representação da arquitetura padrão do <i>Multilink</i>	26
Figura 5 - Exemplo Pares de Estímulos.....	48

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. Psicolinguística e Acesso lexical	16
1.1 Acesso Lexical/Processamento da Leitura.....	19
1.2 Acesso Lexical na L2.....	23
2. Bilinguismo	27
2.1 Bilinguismo e Controle Executivo.....	30
2.2 Bilinguismo e Envelhecimento Cognitivo.....	32
2.2 Bilinguismo e Plasticidade Cerebral.....	33
3. Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade	35
3.1 Características e Diagnóstico.....	36
3.2 TDAH e Funções Executivas.....	39
4. Estudo Experimental	43
4.1 Participantes.....	44
4.2 Teste de proficiência em Inglês.....	45
4.3 Procedimentos.....	48
4.4 Resultados.....	50
4.5 Discussão.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	70
APÊNDICES	77
ANEXOS	87

INTRODUÇÃO

Desde a idade tenra, o indivíduo está completamente imerso no universo da linguagem. A linguagem está relacionada à capacidade de comunicação humana através de signos, e é assim que as percepções de mundo são criadas, como também as memórias e o conhecimento. É através da linguagem que o desenvolvimento e a aprendizagem acontecem. Durante esse processo, bilhões de células nervosas se desenvolvem e se conectam através de trilhões de sinapses, tornando possível o amadurecimento das funções cognitivas, como a linguagem, a visão, o reconhecimento de faces, a percepção de conteúdos nas mentes de outros, entre muitas outras.

Um dos interesses centrais da Psicolinguística Experimental está em se entender como as pessoas processam a linguagem verbal, e quais são os processos mentais envolvidos neste processamento em tempo real (LEITÃO, 2005). Dentro desta, há vários interesses específicos, que vão desde investigações no nível fonológico até os níveis semântico-pragmáticos, tanto em língua materna, quanto em segunda língua (L2). Dentre os objetos de estudo da Psicolinguística Experimental, há um interesse em se estudar como ocorre o processamento linguístico de palavras.

Esta dissertação tem por objetivo investigar como ocorre o processamento da linguagem, especialmente da compreensão de L2 no tocante ao processamento de palavras isoladas. Iremos explorar as relações entre o bilinguismo e o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), por meio da testagem do modo como pessoas bilíngues com e sem TDAH processam a leitura de palavras. A origem da perda de vocabulário para o indivíduo bilíngue é devido à carga cognitiva para gerenciar duas ou mais línguas, o que tem relação diretamente proporcional, pois o fato de dominar mais de uma língua requer gerenciamento e então um aprimoramento do controle executivo e este subjaz a memória de trabalho, *task switching*, planejamento e resolução de problemas (KOVÁCS; MEHLER, 2009; SINGH et al., 2015).

Em contraste com o bilinguismo, o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade é associado a um fraco controle executivo (BARKLEY, 2020; DIGIROLAMO et al., 2001; SINGH et al., 2007; SONUGA-BARKE; BITSAKOU; THOMPSON, 2010) e seus principais sintomas são: desatenção, impulsividade e hiperatividade (AMERICAN PSYCHIATRIC PUBLISHING, 2016). O início desses sintomas tipicamente ocorre antes dos 12 anos de idade e sendo presentes por pelo menos 6 meses, e no mínimo em dois contextos. Crianças

com TDAH apresentam outras dificuldades no desenvolvimento da linguagem e no funcionamento acadêmico como, por exemplo, um funcionamento linguístico empobrecido, como dificuldade de recontar histórias, produzir sentenças longas, habilidade de interação em um determinado contexto (BELLANI et al., 2011).

O TDAH é considerado um problema de saúde pública, devido aos comprometimentos nos âmbitos cognitivo, social, familiar, acadêmico e ocupacional dos portadores deste transtorno, gerando custos à sociedade (DILLER; TANNER; WEIL, 1996; NEVIN, 2003). Um desses comprometimentos é na memória operacional, que pode influenciar a velocidade do reconhecimento de palavras, em virtude do tamanho da sequência de letras ou de sons (BEYERSMANN; CASTLES; COLTHEART, 2011). O processamento linguístico da leitura demanda a identificação das palavras através do reconhecimento dos sons das letras e/ou acesso lexical direto, convertendo os sinais gráficos em representações fonológicas. A conversão grafema/fonema é inicialmente realizada de forma lenta, durante a alfabetização, caracterizada por um ritmo silabado de leitura que ocorre pela utilização da rota fonológica (“Book reviews”, 1989); (CAVALHEIRO; SANTOS; MARTINEZ, 2010). O processo de leitura acontece a partir do processamento visual, seguido da decodificação das letras, tarefa que requer atenção e concentração. Para os sujeitos com TDAH, pode ocorrer falha nesse caminho, por apresentarem dificuldade em manter a concentração, prejudicando também a compreensão textual, fazendo-se necessário a repetição da leitura.

Diante dos estudos que apresentam benefícios do bilinguismo para o indivíduo, e das diferenças de processamento para este grupo, nos propomos a investigar o que ocorre se combinarmos os dois fenômenos? A possibilidade de um controle executivo aprimorado para os bilíngues seria então proveitosa para o sujeito com TDAH já que este apresenta um déficit no controle executivo? Será que o bilinguismo pode atuar favorecendo o processamento da leitura de palavras isoladas em comparação aos indivíduos monolíngues com TDAH?¹

A presente pesquisa teve como objetivo principal investigar o tempo de leitura de palavras isoladas em falantes bilíngues L1-Português Brasileiro e L2-Inglês com e sem TDAH. O objetivo específico visa analisar os fatores linguísticos que influenciam o processamento lexical em bilíngues, observando as variáveis (i) decisão lexical – palavra/não-palavra/pseudopalavra *versus* palavra; (ii) frequência de uso da palavra - alta *versus* baixa; (iii) tamanho da palavra- grande e pequena, e (iv) proficiência. Especificamente buscamos investigar o processamento lexical em Bilíngues por meio da tarefa de leitura automonitorada

¹ Compararemos com estudos existentes, pois não iremos testar monolíngues.

de palavras com decisão lexical, a fim de analisar se a frequência linguística lexical, o tamanho das palavras e o nível de proficiência linguística dos participantes influenciam no tempo de leitura e no resultado da tarefa de decisão lexical. Para tanto, desenhamos um experimento psicolinguístico em que os participantes inicialmente liam sequência de letras que poderiam ser palavras, não palavras ou pseudopalavras e, no segundo momento liam palavras e julgavam se essas palavras eram iguais ou diferentes das sequências anteriores. Como medidas resultantes analisamos os tempos de leitura dos primeiros estímulos, das palavras do segundo momento, o tempo de decisão lexical e o índice de acertos. Comparando os tempos de processamento linguístico e o desempenho na tarefa em bilíngues com e sem TDAH em dois níveis de proficiência (intermediário e avançado) em L2.

As hipóteses levantadas e que serão analisadas no presente estudo são: (a) Os bilíngues com TDAH terão desempenho semelhante aos bilíngues sem TDAH no tempo de leitura do primeiro estímulo (não palavra/pseudopalavra *versus* palavra) modulada pela frequência lexical - alta *versus* baixa); (b) Os bilíngues com TDAH terão desempenho semelhante aos bilíngues sem TDAH na tarefa de decisão lexical (não palavra/pseudopalavra *versus* palavra) modulada pela frequência lexical - alta *versus* baixa); (c) O tempo de leitura investigado em (a) e a decisão lexical em (b) serão modulados pela proficiência, ou seja, os bilíngues mais proficientes terão melhor desempenho no tempo de leitura da primeira/segunda palavra do que bilíngues menos proficientes com TDAH devido ao déficit no controle executivo.

Esta dissertação está organizada em 4 capítulos. No capítulo 1 apresentaremos um breve relato sobre o interesse da Psicolinguística e os modelos de Acesso Lexical. No capítulo 2, trataremos da definição e principais estudos com bilinguismo e seu impacto nas interfaces. No capítulo 3, nos debruçaremos nas características e diagnóstico do TDAH e estudos envolvendo essa problemática. No capítulo 4 discorreremos então como se deu o estudo experimental e por fim, entraremos nas análises.

1. PSICOLINGUÍSTICA E ACESSO LEXICAL

Nossa capacidade para linguagem tem sido alvo de estudiosos por séculos, o modo como esta é acessada no cérebro é objeto de curiosidade desde os relatos dos antigos egípcios que escreviam em um catálogo sobre os efeitos de ferimentos na cabeça, sendo um desses casos o que viria a ser conhecido como afasia — danos nas áreas do cérebro responsáveis pela linguagem. Alguns nomes se destacam no início do século XIX, como Gall, Boulliard, Aubertin, Broca, Wernicke e Lichtheim. Estes não são considerados “psicolinguistas”, mas seus trabalhos como neurocientistas cognitivos modernos trouxeram muita informação sobre a relação entre o cérebro e a linguagem.

A Teoria Linguística tem como objetivo descrever o sistema e apontar as operações que estão envolvidas no processo de geração de sentenças, explicitar o algoritmo para a geração dessas sentenças e caracterizar o léxico. No entanto, a Psicolinguística tem como objeto de estudo as representações e processos mentais envolvidos na produção e na compreensão de enunciados linguísticos, assim como na aquisição da linguagem. Indicar o modo como as sentenças são produzidas e interpretadas pelo processador e apresentar modelos funcionais que atuam na produção e compreensão desses enunciados linguísticos para mostrar como esses processos ocorrem em tempo real e assim revelar o funcionamento da mente humana é precisamente o objetivo da Psicolinguística. Ela ocupa-se, portanto, de questões relativas a acesso lexical, processamento sintático, semântico, codificação fonológica, monitoramento da fala entre outros processos que envolvem codificação e decodificação de material linguístico em tempo real.

A Psicolinguística é uma ciência cognitiva, cujo intuito é pesquisar como a informação é representada e processada na mente/cérebro. Sua grande contribuição foi a de se propor explicar, através de modelos de processamento e métodos experimentais, como o ouvinte transforma os enunciados em produção verbal e escrita. Os conceitos com que hoje a psicolinguística trabalha têm origem nas ideias de Humboldt, retomadas por Wundt, psicólogo alemão que, na virada do século XIX para o XX, já se mostrava preocupado com a relação entre os processos mentais e o comportamento verbal. Entre outras coisas, Wundt defendia a impossibilidade de a psicologia cognitiva ser autônoma em relação à linguística e vice-versa (PISSANI,2015). E é justamente na interação entre essas duas áreas das ciências cognitivas que a psicolinguística surge e se desenvolve em meados de 1951, através dos seminários

conduzidos por Thomas Seneok e Joseph Greenberg ao lado de Osgood (CARROLL et al., [s.d.]).

A Psicolinguística, tenta explicar o processamento da linguagem, sua produção e compreensão, e se utiliza de alguns modelos e de uma metodologia experimental para tal propósito (ALTMANN, 2001). Seu intuito é apresentar e investigar como funciona o processador linguístico humano, suas representações e quais operações linguísticas são realizadas. Tentando entender os processos mentais relacionados à compreensão e à produção da linguagem, a psicolinguística experimental investiga o processamento linguístico nos vários níveis gramaticais que estão envolvidos nos processos fonológico, morfológico, sintático, semântico (LEITAO, 2008). O método experimental caracteriza-se pela verificação de hipóteses acerca de determinados fenômenos que o pesquisador se propõe a investigar, através das variáveis estabelecidas. Os psicolinguistas trabalham com diversas técnicas experimentais a depender do que pretendem investigar, são elas: leitura auto monitorada, rastreamento ocular, apresentação visual rápida de forma serial – *Rapid Serial Visual Presentation* – RSVP, paradigma do mundo visual, técnica de *priming*, nomeação de figuras, entre tantas outras. Com os avanços da Neurociência e com técnicas que permitem verificar atividade cerebral durante a realização de uma atividade cognitiva, como a de potenciais ligados a eventos (*Event Related Brain Potentials* - ERP) ou a Imagiologia por Ressonância Magnética Funcional (*Functional Magnetic Resonance Imaging* -fMRI), outros dados têm sido considerados no estudo do processamento, em particular questões associadas ao momento em que certa operação linguística de determinado tipo se realiza (acesso lexical, processamento sintático, processamento semântico) ou sobre as bases neurobiológicas do cérebro mobilizadas na implementação de operações mentais. Para isso, o tipo de onda relacionada à atividade elétrica do cérebro ou informação sobre a(s) região(ões) que recebe(m) maior quantidade de oxigênio durante uma tarefa linguística são tomadas como variáveis dependentes.

Esta pesquisa está dentro do escopo da Psicolinguística Experimental no que tange o processamento linguístico de sujeitos bilíngues com e sem TDAH. Através da observação por meio da tarefa experimental de leitura automonitorada de palavras com decisão lexical, investigaremos os tempos de leitura das palavras e de resposta dos participantes.

1.2 Acesso Lexical

Diariamente, estamos cercados de palavras e junto com elas perguntas do tipo: i) como elas são representadas na nossa mente? ii) como 'identificamos' tal palavra depois que a ouvimos? iii) quais partes do cérebro estão envolvidas neste processo?

As palavras de um idioma, que consideramos como elementos lexicais neste contexto, são armazenadas no cérebro. O léxico mental corresponde a uma espécie de arquivo que guarda esses elementos lexicais na mente de um falante, como se fosse um "dicionário". Por sua vez, o acesso lexical é a ação de entrar nesse repositório de palavras e obter os dados necessários para o processamento linguístico, que incluem informações fonológicas, ortográficas e até mesmo representações semânticas. Portanto, o reconhecimento de palavras é o processo realizado para buscar essas informações no léxico com base em um estímulo linguístico (DIJKSTRA; VAN HEUVEN, 2002).

O estudo em Processamento Linguístico tem como objetivo descrever e analisar como os seres humanos compreendem e produzem a linguagem, através da investigação de fenômenos linguísticos analisados pelo ponto de vista da execução do falante/ouvinte (LEITAO, 2008). Além deste interesse central, quando falamos de Processamento Linguístico em segunda língua (L2), o intuito é entender como as pessoas aprendem e processam línguas diferentes das suas línguas maternas (L1) (FINGER, 2015).

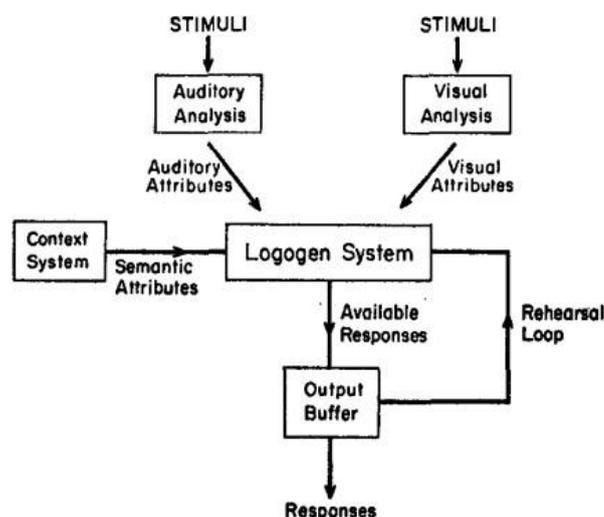
De acordo com Ellis & Young (BOOK REVIEWS, 1989); Capovilla et al. (2003), o processamento especificamente linguístico da leitura implica a identificação das palavras através do processo de decodificação fonológica e/ou acesso lexical direto, de acordo com a rota de leitura utilizada, que permite converter os sinais gráficos em representações fonológicas. Podemos perceber esse processo durante o período de alfabetização, através da noção de sílabas durante a leitura e que se inicia na rota fonológica. A Neurolinguística é o campo da ciência que apresenta o caminho da compreensão da linguagem oral, reconhecida como um campo interdisciplinar, que combina ideias e modelos linguísticos (da representação), psicológicos (dos processos) e neurológicos (dos mecanismos anatômicos e fisiológicos) para a compreensão dos seus fenômenos (PIMENTEL, 2020). As bases neurológicas responsáveis envolvem diversas regiões cerebrais, entre elas a área parieto-occipital. Na região occipital, o córtex visual primário é o responsável pelo processamento dos símbolos gráficos, e as áreas do lobo parietal são responsáveis pelas questões visuoespaciais da grafia. Essas informações processadas são reconhecidas e decodificadas na área de Wernicke, responsável pela compreensão da linguagem, e a expressão da linguagem escrita necessita da ativação do córtex motor primário

e da área de Broca. Para todo este processo ocorrer, é importante que as fibras de associação inter-hemisféricas estejam intactas (MORATO, 2004).

O reconhecimento de palavras, que é o processo realizado para buscar essas informações no léxico com base em um estímulo linguístico (DIJKSTRA, 2005), ativa informações semânticas, mas os modelos de acesso lexical geralmente lidam especificamente com a ativação de informações de como as palavras podem ser representadas a partir de como estas soam ou como elas se parecem, só depois disso é que ocorre então a ativação de informações semânticas. Para explicar o acesso lexical de palavras, precisamos entender como as palavras são representadas e processadas, estamos falando de forma ou significado? E temos que reconhecer que a mente representa esses atributos de maneiras diferentes em sistemas separados, mas interligados (YAP et al., 2006); (COLLINS; LOFTUS, 1975); (MCCLELLAND; RUMELHART, 1985).

Os modelos de primeira geração de acesso lexical tinham como base análises de estilo de inteligência artificial. O modelo *logogen* de John Morton é um sistema orientado de baixo para cima, do básico para o complexo, que recebe informações faladas ou visuais e as usa para ativar representações de formas de palavras previamente armazenadas (MORTON, 1979). O cerne do modelo *logogen* era um conjunto de unidades de processamento que receberiam entrada de modalidades faladas ou escritas e disparariam quando suas entradas excitatórias excedessem algum nível ou limite de critério.

FIGURA 1 – Modelo *Logogen*



Como vemos na figura, quando o *logogen* tiver acumulado mais de uma certa quantidade de informação, uma resposta é disponibilizada. Cada *logogen* é efetivamente definido pela informação que pode ser aceita e pela resposta que disponibiliza. A informação que chega tem apenas um efeito numérico sobre qualquer *logogen* que apenas conta o número de membros de seus conjuntos de definição que ocorrem, independentemente de sua origem. Quando a contagem excede um valor limite, a resposta correspondente é disponibilizada. As respostas disponíveis vão para o *Output Buffer*, de onde podem emergir como respostas reais ou ser recicladas para o Sistema *Logogen* em um "loop de ensaio" (MORTON, 1979).

No intuito de eliminar essa espera por atingir algum nível ou limite, no modelo de ativação interativa de McClelland (1979) a ativação dos vários candidatos acontece por meio do processamento. O modelo de ativação interativa admite que há uma competição entre as entradas de representação ortográficas e conexões inibitórias interníveis. Essas conexões inibitórias são responsáveis por permitir que a unidade mais ativa reduza a ativação de seus concorrentes, porém, gerará uma disputa com as representações de quaisquer candidatos alternativos concorrentes que também exercerão inibição, o que servirá para reduzir a ativação de outros concorrentes, e assim por diante, bem como a representação do alvo, tornando mais difícil para o alvo atingir um limite de reconhecimento. E esta situação em que vários candidatos são ativados a partir de um único estímulo levanta a questão de como o reconhecimento do sistema seleciona uma representação única correspondente ao alvo.

Os modelos básicos da compreensão da linguagem são o modelo *Cohort* e o modelo TRACE. O modelo *Cohort* foi proposto por Marslen-Wilson; Welsh (1978). A ideia principal do modelo é a ativação de representações correspondentes de palavras a partir da percepção dos primeiros segmentos, ou seja, todas as palavras compatíveis com aquele início formariam um *cohort*, um grupo de candidatos e então vai eliminando os elementos de maneira a chegar num único elemento que é a palavra reconhecida. O modelo é de natureza interativa e propõe processamento paralelo e acesso direto de três estágios. Os dois primeiros são pré-lexicais e o terceiro, pós-lexical. O modelo *Cohort* tem sofrido variações ao longo dos anos, uma versão revisada foi posteriormente apresentada por Marslen-Wilson (1987).

O modelo TRACE proposto por McClelland; Elman (1986), semelhante ao McClelland (1979), é um modelo interativo de reconhecimento de palavras. Esse modelo também é organizado em três níveis e o que o difere primordialmente do modelo *Cohort* é a influência do

contexto na análise. O TRACE é um modelo conexionista², cujo processo ocorre através de conexões desenvolvidas pelos componentes da memória lexical. As conexões dentro de um nível são inibitórias, e as conexões entre níveis são facilitadoras, o que gera uma competição entre as unidades no léxico. Então, a ativação de certas características fonológicas (nível um) ativa unidades fonéticas (nível dois) que, ao mesmo tempo, ativam possíveis palavras (nível três). Quanto mais ativada está uma possível palavra, mais inibidas estão outras possíveis palavras e o fator contexto participaria na ativação de uma palavra.

Nesses modelos que usam a competição como mecanismo de seleção, que é o caso dos modelos de ativação interativa, os efeitos de *priming*³ mascarado dão suporte, pois o *priming* surge como um equilíbrio entre facilitação e inibição. Os *primes*⁴ ativam alvos visualmente semelhantes, produzindo uma economia no tempo necessário para que esses alvos atinjam um limite de reconhecimento. No entanto, os *primes* também podem ativar unidades ortográficas para palavras inteiras, que competem com alvos de reconhecimento. Davis (2003), argumentou que o status lexical de um *prime* deveria ser um fator importante na determinação da magnitude dos efeitos de *priming* de forma. Os *primes* não-palavras (por exemplo, AZLE-AXLE) devem render facilitação, porque os *primes* ativam unidades para seus alvos correspondentes sem ativar nenhuma unidade para palavras concorrentes.

No momento presente, os principais modelos de acesso bilíngue ao léxico são diferenciados com base na natureza da conexão estabelecida entre os componentes da memória lexical. De acordo com Soto (2010), esses modelos podem ser categorizados da seguinte maneira: modelos conexionistas distribuídos, que levam em consideração a dinâmica das redes neurais interconectadas, diferenciadas pela intensidade de ativação que lhes é atribuída com base na experiência, sem uma clara separação entre diferentes cognições; modelos conexionistas locais, que propõem várias camadas de representações com identidades discretas e conectadas por uma corrente de ativação; e modelos modulares, que isolam as operações linguísticas em módulos encapsulados distintos, que trabalham em sequência, de modo que o resultado de saída de um módulo se torna a entrada do módulo seguinte.

² Modelos conexionistas são guiados por uma constante e alta interação entre todos os tipos de informação, seja contextual, seja léxico-semântica e, fundamentalmente, informação relacionada à frequência de uso das frases e das palavras que as constituem e de suas estruturas sintáticas (LEITÃO, 2008).

³ O *priming* encoberto ou mascarado com decisão lexical trata-se de um paradigma experimental que busca verificar a facilitação de um estímulo apresentado rapidamente sobre um outro posterior (FORSTER; DAVIS, 1984). Nos estudos com bilíngues, é possível observar que este paradigma associado à tradução de palavras entre línguas pode ser constantemente observado na literatura (DUYCK; WARLOP, 2009; WANG, 2013; WEN; VAN HEUVEN, 2017).

⁴ Primeiros estímulos vistos numa tarefa experimental.

Vejam agora o que tem sido desenvolvido nas últimas décadas em termos de modelos e teorias quanto ao acesso lexical na L2, onde se enquadram os participantes desta pesquisa. Modelos como de Associação e Mediação de Palavras (SCHWARTZ; KROLL, 2006), Hierárquico Revisado (KROLL & STEWART, 1994 [s.d.]) e o BIA (DIJKSTRA; VAN HEUVEN, 2002) são os principais até então e um mais recente, um modelo computacional conexionista, o *Multilink* (DIJKSTRA et al., 2019).

1.2 Acesso lexical na L2

Entender os fatores que determinam a organização lexical é um dos principais questionamentos levantados nos estudos sobre o léxico, sejam eles com monolíngues ou bilíngues. Modelos computacionais de processamento bilíngues como o BIA+ (DIJKSTRA; VAN HEUVEN, 2002) e *Multilink* (DIJKSTRA et al., 2019) defendem que o acesso ocorre através de processos *bottom-up* e *top-down*, e que as representações no léxico vão desde traços visuais usados para a identificação de letras até nós linguísticos que evitam a confusão entre as línguas do falante na hora do uso.

Na década de 1980, Potter et al. (1984) desenvolveram dois modelos envolvendo uma hierarquia na organização lexical em bilíngues. O primeiro modelo foi chamado de modelo de Associação da Palavra⁵, que sugere que as palavras, ou seja, os itens lexicais da L2 são associados aos seus vocábulos correspondentes, suas traduções, na L1. O segundo modelo foi chamado de Modelo de Mediação Conceitual⁶, cujos itens lexicais da L2 serem associados aos conceitos não-linguísticos comuns a ambas as línguas, ao invés de serem associadas às palavras da L1. Esses conceitos não-linguísticos se referem ao conhecimento de mundo dos falantes, a informação obtida através do contato do indivíduo com o mundo. Ambos os modelos estão de acordo com a ideia de que há uma separação entre itens lexicais e os conceitos na memória, ou seja, existindo assim uma hierarquia entre esses componentes.

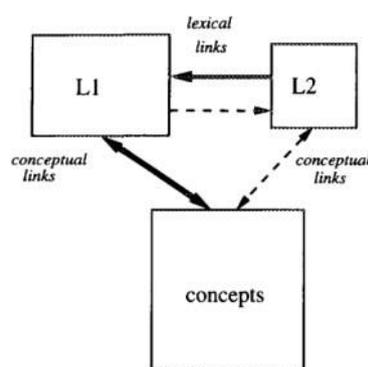
Com base nesses pressupostos, surge o modelo hierárquico revisado (RHM), proposto por Kroll & Stewart (1994), que integra os dois modelos anteriores e é capaz de levar em conta as mudanças nas conexões entre palavras e conceitos à medida que a aquisição da L2 se desenvolve. O RHM assume, no nível lexical, que “a conexão de L2 para L1 é mais forte do que a conexão de L1 para L2” (SCHWARTZ; KROLL, 2006, p. 971) devido ao estágio em que

⁵ *Word Association Hypothesis*, Potter et al. (1984).

⁶ *Concept Mediation Hypothesis*, idem (1984).

os aprendizes usam traduções de L1 para recuperar o significado das palavras da L2. Portanto, as conexões da L1 com os conceitos são mais fortes do que as da L2, mas o modelo reconhece que, à medida que a proficiência na língua aumenta, as ligações da L2 com os conceitos começam a se tornar semelhantes às da L1. Como modelo de mediação de conceitos, o RHM dá conta da possibilidade de bilíngues habilidosos acessarem conceitos diretamente por meio de palavras da L2. A evidência para o RHM vem de experimentos de tradução e tarefas de categorização semântica (DUFOUR; KROLL, 1995), e é o primeiro modelo a explicar as mudanças na representação mental durante a aquisição da segunda língua, conforme observamos na figura abaixo:

FIGURA 2 – Modelo Hierárquico Revisado



Fonte: Kroll e Stewart (1994)

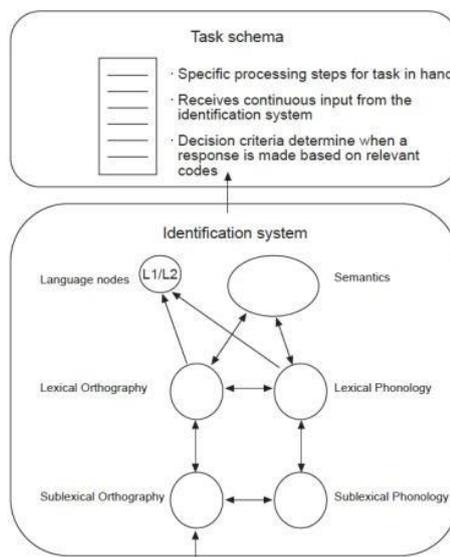
De acordo com a Figura 2, o componente lexical da primeira língua (L1) demonstra ser mais extenso em comparação ao componente lexical da segunda língua (L2). Isso ocorre porque, mesmo em indivíduos altamente proficientes, há um maior conhecimento de palavras na L1 em relação à L2. Além disso, nota-se que a conexão entre a L2 e a L1 é mais forte do que o contrário. Essa situação ocorre principalmente porque, normalmente, a L2 é adquirida através do estabelecimento de relações com palavras equivalentes na L1. Por outro lado, a ligação entre a L1 dos bilíngues e o sistema conceitual é mais robusta do que a da L2, uma vez que a aquisição da L1 ocorre por meio da associação das palavras com os conceitos aprendidos sobre o mundo. Portanto, os pesquisadores definem essa abordagem como o Modelo Hierárquico Revisado, que se tornou amplamente conhecido (MHR, KROLL; STEWART, 1994).

A contribuição do MHR para o bilinguismo foi importantíssima, especialmente quanto à produção e tradução bilíngue. Porém, diversas críticas surgiram desde a sua apresentação (BRYSSBAERT; DUYCK, 2010), o que levou ao desenvolvimento de novos modelos compatíveis com as descobertas mais recentes.

Dijkstra et al. (2002), apresentam um modelo conexionista chamado BIA+, (Modelo de Ativação Interativa Bilíngue Mais) que almeja explicar e simular, através de modelagens computacionais, como os padrões assimétricos observados no processamento bilíngue ocorrem. Neste modelo, os léxicos das línguas do bilíngue são incorporados em um só componente, assim como defende que não há separação entre as línguas durante o processamento, ou seja, um acesso lexical não seletivo. Como o próprio nome indica, o BIA+ é uma versão ampliada de um modelo existente, o BIA (DIJKSTRA; VAN HEUVEN, 1998; VAN HEUVEN; DIJKSTRA; GRAINGER, 1998) o qual, por sua vez, baseia-se no modelo monolíngue de Ativação Interativa de McClelland e Rumelhart (1981), cuja distinção entre eles reside na simplificação do modelo, bem como na inclusão de elementos não considerados anteriormente pelo BIA. Basicamente, o modelo não levava em consideração os fatores externos não linguísticos, como contexto, tipos de tarefas e outros aspectos, bem como elementos fonológicos e semânticos. Devido às várias limitações apresentadas pelo modelo, especialmente em relação à descrição e funcionalidades dos nós linguísticos responsáveis pela identificação da língua correspondente a um determinado estímulo, e a falta de representações morfológicas e semânticas, surgiu a necessidade de modificá-lo.

Modelos de reconhecimento de palavras bilíngues como BIA/BIA+ propõem que a apresentação visual de uma palavra leva à coativação de muitas opções de palavras de diferentes idiomas que são semelhantes à entrada. Este processo é chamado de “acesso lexical não seletivo de linguagem” (DIJKSTRA; VAN HEUVEN, 2002). Dentro dessa estrutura teórica, o processamento de cognatos não idênticos e idênticos pode ser entendido assumindo que ambas as leituras (representações ortográficas) de um cognato são ativadas pela entrada e, em seguida, enviam a ativação convergente para uma representação semântica compartilhada (VOGA; GRANGER, 2007). Vejamos na figura abaixo:

FIGURA 3 – Modelo de Ativação Interativa Bilíngue Mais (BIA+)



Fonte: Dijkstra e Van Heuven (2002)

Conforme podemos ver, o BIA+ é composto por um sistema de reconhecimento que se inicia em um nível sublexical, que se divide na identificação de letras e fonemas. O modelo contém quatro níveis de nós de representação: recursos de letras, letras, as formas ortográficas de palavras inteiras e informações de idioma. Nesse modelo, quando uma palavra é apresentada, ativam-se os recursos das letras constituintes, que por sua vez ativam as letras que fazem parte das palavras apresentadas e inibem as letras que não contêm tais recursos. Os nós de letras ativados ativam ou inibem nós de palavras em ambas as línguas que o bilíngue fala. Como representado pelas setas, a interação entre esses componentes acontece de forma mútua com ativação tanto *bottom-up* quanto ativação *top-down*, com exceção do nó linguístico.

Infelizmente, BIA e BIA+ apenas simulam o reconhecimento ortográfico de palavras de 4 letras (ou 5 letras), as representações léxico-semânticas não são implementadas. Como consequência, sua conta de processamento cognata é apenas verbal (DIJKSTRA; VAN HEUVEN, 2002).

O modelo mais recente é o *Multilink* (DIJKSTRA et al., 2019), um modelo computacional para reconhecimento de palavras bilíngues e tradução de palavras, os autores definem como “uma representação precisa, operacionalizada e quantitativa da realidade em um domínio restrito do processamento de informações humanas” (p.659). Para os pesquisadores, o modelo busca dispor uma solução geral para a recuperação de significado e forma das palavras no léxico durante tarefas de reconhecimento e produção. Este modelo considera os achados

obtidos com os modelos BIA/BIA+ e o RHM e os integra no modelo *Multilink* (BRYLSBAERT; DUYCK, 2010).

Um dos objetivos do *Multilink* é ir além do reconhecimento ortográfico de palavras de 4 letras (ou 5 letras) simulado pelo BIA e BIA+, simulando o reconhecimento de palavras de 3 a 8 letras, incluindo cognatos de diferentes comprimentos. Enquanto os modelos BIA/BIA+ consideram a recuperação de palavras durante a compreensão da linguagem, e o RHM aborda questões de produção da linguagem, em particular a tradução de palavras (DIJKSTRA; REKKÉ, 2010, pp. 403–407). De acordo com o RHM, nos estágios iniciais da aquisição da L2, o significado das palavras apresentadas na L1 é recuperado de forma direta, mas recuperar o das palavras da L2 requer mediação por meio do equivalente da tradução da L1. Essa mediação indireta prossegue por meio de links de associação de palavras entre representações de formas de palavras em L2 e L1. O diferencial do modelo *Multilink* está em ativar suas representações semânticas de maneira associada às representações ortográficas ativadas na entrada (DIJKSTRA et al., 2019). E as representações semânticas ativam as representações fonológicas de maneira não seletiva à linguagem. Como várias representações léxico-fonológicas do idioma de entrada e de saída são coativadas, deve haver um processo de decisão dependente da tarefa que garanta que a tradução correta no idioma apropriado seja produzida.

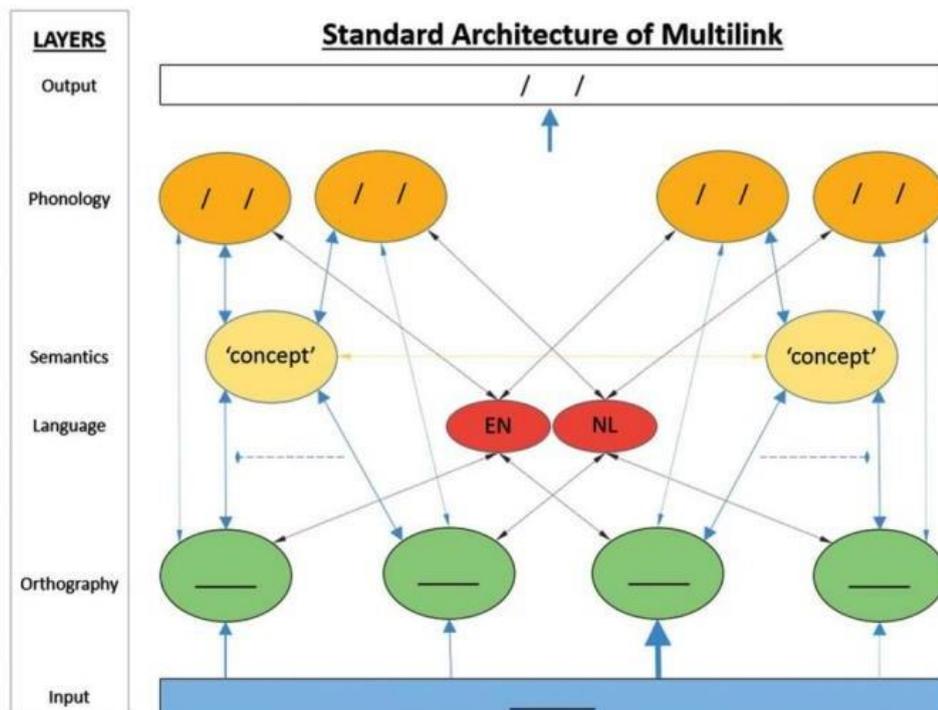
Um modelo computacional como o *Multilink* nos ajuda a entender os mecanismos subjacentes à recuperação de palavras bilíngues tanto qualitativa quanto quantitativamente e esclarece como vários mecanismos subjacentes interagem e funcionam. Por exemplo, suposições particulares no lado de entrada ou saída podem ser adicionadas ou omitidas para ver se são essenciais para gerar padrões específicos de Tempo de Reação (por exemplo, assimetria de efeitos de tradução). Assim, o *Multilink* inspira o modelador a gerar novas hipóteses para testes empíricos, pois permite simulações de interações complexas entre muitas variáveis (DIJKSTRA et al., 2019).

Brylsbaert et. al (2010 p. 364) apresentaram evidências de “palavras L1 e L2 agindo muito como se fossem palavras do mesmo idioma, interagindo umas com as outras como parte do processo de identificação de palavras”, indicando pouca evidência para léxicos separados. Nos modelos de Ativação Interativa (IA), as línguas só podem ser vistas como separadas na medida em que há uma diferença no tamanho da inibição lateral (entre os nós ortográficos ou fonológicos lexicais) dentro e entre as línguas. No *Multilink*, assume-se que não há efeitos inibitórios laterais entre palavras, nem entre idiomas.

No modelo *Multilink*, as conexões entre as palavras da L2 e seus significados são mais fortes, as formas das palavras são caracterizadas por uma ativação do nível de repouso (espera) dependente da frequência. Como bilíngues com proficiência diferente em L2 usam palavras em L2 com mais ou menos frequência, isso implica em diferenças na ativação do nível de repouso para palavras em L2.

A Figura 4 demonstra as conexões estabelecidas pelo *Multilink*. De acordo com Dijkstra et al. (2019), ao apresentar um estímulo escrito, várias opções ortográficas e léxicas são ativadas, resultando na ativação de suas respectivas representações semânticas e fonológicas, bem como nas representações relacionadas aos idiomas associados a elas. Por ser um modelo interativo, a ativação ocorre de maneira bidirecional, envolvendo tanto uma ativação *bottom-up* quanto *top-down*. Após a avaliação de todas essas representações, é gerada uma saída com o resultado que melhor corresponde ao estímulo recebido. Os autores também ressaltam que a versão atual do modelo considera as representações semânticas como entidades completas e que não ocorre propagação de ativação entre representações associadas, como "doctor" e "nurse".

FIGURA 4- Representação da arquitetura padrão do *Multilink*



Fonte: Dijkstra et al. (2019)

O *Multilink* foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma descrição geral implementada da forma da palavra e recuperação do significado durante o reconhecimento e produção de palavras (DIJKSTRA; REKKÉ, 2010).

Em uma das simulações realizadas, os pesquisadores compararam o desempenho no reconhecimento de palavras em holandês e inglês, utilizando participantes bilíngues que possuíam equilíbrio e desequilíbrio linguístico. Essa comparação foi feita utilizando três modelos diferentes: o *Multilink*, o modelo de Ativação Interativa (IA) e o BIA+.

De acordo com os resultados obtidos, as correlações com os dados empíricos foram menores para o IA e o BIA/BIA+ em comparação com o *Multilink*. Os autores atribuíram essa diferença à maneira como o *Multilink* calcula os níveis de ativação em repouso (NAR). Apesar disso, o modelo ainda superou seus predecessores em tarefas de reconhecimento de palavras com até 4 letras, tanto para bilíngues equilibrados quanto para não equilibrados, conforme observado na simulação de desempenho (DIJKSTRA et al., 2019). Apesar do modelo ainda obter algumas lacunas, como aspectos morfológicos que não foram abordados, assim como as unidades semânticas são consideradas como itens holísticos, ou seja, que são completamente compartilhadas ou completamente separadas através das línguas, ele apresenta-se como uma boa proposta de representação do léxico bilíngue, assim como consegue dar conta de aspectos não considerados por seus antecessores.

Os modelos psicolinguísticos do léxico mental bilíngue se concentram em qual nível de representação – nível ortográfico/fonológico, lexical ou conceitual – as línguas bilíngues estão interconectadas (ISEL et al., 2010). Compreender esse fenômeno orienta as investigações conduzidas com indivíduos multilíngues, delimitando o ponto de partida e término da interferência da segunda língua sobre a primeira, bem como avaliando a extensão real dessa relação. Para a presente pesquisa, o modelo que usaremos como ponto de partida para o entendimento do léxico bilíngue, será o *Multilink*, por ser um modelo interativo, e assim ser capaz de explicar que o participante atualiza a leitura de uma palavra assim que lê a outra. Um modelo computacional que permite a criação de novas hipóteses para testes empíricos, pois permite simulações de interações complexas entre muitas variáveis, como os pares de estímulos do estudo experimental. Além de ser capaz de explicar o quesito nível de proficiência, quanto maior a proficiência, menor o tempo de leitura. No próximo capítulo veremos o papel do bilinguismo no controle executivo, no envelhecimento cognitivo e algumas diferenças entre os cérebros monolíngues e bilíngues.

2. BILINGUISMO

*Those who know many languages live
as many lives as the languages they know. (Czech proverb)*

O fenômeno bilinguismo é alvo de muito debate e discussões, não apenas quanto à sua definição, mas também sua relevância. Quanto a sua definição, permeia nas indagações de como saber se o indivíduo é bilíngue, e seu nível de proficiência. Mohanty (1995), para sintetizar o que seria considerado bilíngue diante de tantas investigações na Índia pelas inúmeras línguas existentes, disse:

“pessoas bilíngues são aquelas com capacidade de atender às demandas comunicativas do eu e da sociedade em seu funcionamento normal em 2 ou mais línguas em sua interação com os outros falantes de uma ou de todas essas línguas” (BROWN; SKUTNABB-KANGAS, 1995)

Muitas pessoas acreditam que, para ser descrito como bilíngue, a pessoa precisa ter igual proficiência nos dois idiomas. O fato, porém, é que bilíngues equilibrados desse tipo são uma raridade. As duas línguas no repertório linguístico de um bilíngue estão em constante contato e competição entre si, os bilíngues usam seus idiomas de maneira diferente para diferentes propósitos em diferentes domínios. Em alguns casos, os domínios de uso da língua não se sobrepõem, resultando em diferentes manifestações do conhecimento do bilíngue, por exemplo, pode-se usar o espanhol em casa com a família e amigos e o inglês no trabalho com colegas e outros contatos. Em outros casos, o bilíngue usa os dois idiomas o tempo todo em todos os contextos, resultando em uma grande quantidade de troca de código. Há também muitos casos de bilíngues que entendem e até falam duas ou mais línguas perfeitamente, mas sabem ler ou escrever em apenas uma delas (WEI, 2020).

O termo “bilíngue” refere-se a alguém com o domínio de duas línguas. Há, é claro, muitas pessoas no mundo que têm graus variados de proficiência e usam alternadamente três, quatro ou até mais idiomas. Em muitos países da África e da Ásia coexistem várias línguas e grande parte da população fala três ou mais línguas. Muitas pessoas falam uma ou mais línguas locais ou étnicas, bem como outra língua indígena que se tornou o meio de comunicação entre diferentes grupos étnicos ou comunidades de fala. Esses indivíduos também podem falar uma

língua estrangeira⁷ – como inglês, francês ou espanhol – que foi introduzida na comunidade durante o processo de colonização. Esta última, é muitas vezes a língua da educação, da burocracia e do privilégio.

Schwartz e Kroll (2006) definem como bilíngues os indivíduos que usam ativamente duas línguas com algum grau de proficiência e explicam que raramente tendem a ser “igualmente proficientes ou equilibrados no uso das duas línguas, tornando uma das línguas a mais dominante na linguagem” (p.968). Pesquisadores como Grosjean (2012) definem bilíngues como “aqueles que usam duas ou mais línguas (ou dialetos) em suas vidas cotidianas” (p.4). Além disso, os bilíngues não formam um grupo homogêneo, eles variam em idade e forma de aquisição, nível de proficiência e o quanto eles usam seus idiomas.

Os bilíngues podem ser dominantes em uma de suas línguas ou equilibrados, mas dificilmente serão igualmente fluentes em todas elas e em todos os níveis (COOPER; GROSJEAN, 1984). Além disso, os bilíngues podem não desenvolver fluência total e igual em todas as habilidades linguísticas (falar, ouvir, ler e escrever) e seu repertório linguístico pode mudar com o tempo a depender do grau de uso de uma ou mais línguas de conhecimento. Pesquisas experimentais sugeriram que ambas as línguas de um bilíngue são ativadas conjuntamente, mesmo quando o contexto não requer a ativação de ambas (GROSJEAN, 2012). Grosjean et. al. (1998) explica que na maioria dos estudos psicolinguísticos, “os bilíngues provavelmente não estavam em um modo monolíngue quando foram testados” (p.138), ou seja, processando apenas na L1. Tal afirmação corrobora com a fala de Brysbaert et. al. (2010) quando ele afirma que “há pouca evidência para léxicos separados”. Em seus estudos eles apresentaram evidências de “palavras L1 e L2 agindo muito como se fossem palavras do mesmo idioma, interagindo umas com as outras como parte do processo de identificação de palavras” (p. 364). Em suma, o bilíngue é um todo integrado que não pode ser facilmente decomposto em duas partes separadas para o momento ‘exato’ que deseje fazer uso de uma das línguas de seu domínio. Ele ou ela não é a soma de dois (ou mais) monolíngues completos ou incompletos, eles possuem “uma configuração linguística única e específica” (GROSJEAN, 2012, p.75).

No que tange a sua relevância, o bilinguismo foi apresentado de maneira negativa ou prejudicial por alguns estudiosos no início das pesquisas, sendo referido como “o problema da criança bilíngue” (SMITH, 1923). Estudos conduzidos nos anos 1920–1950 mostraram que indivíduos que falavam múltiplas línguas tiveram uma baixa performance nos testes verbais

⁷ “Língua estrangeira” é usada para denotar uma língua adquirida em um meio onde normalmente não é usada; já uma “segunda língua”, por outro lado, é aquela que se torna mais uma ferramenta de comunicação ao lado da primeira língua; é tipicamente adquirido em um ambiente social no qual é realmente falado (HÜLLEN, 1988)

que mediam habilidades cognitivas (DARCY, 1953). Alegando que o uso de múltiplas línguas na infância traria confusão mental e comprometimento cognitivo, como explicitado por alguns estudiosos: “confusão mental é vista em crianças bilíngues em um grau mais alto do que em crianças monoglotas” (SAER, 1923, p. 38), “o bilinguismo em crianças pequenas é uma dificuldade e desprovido de vantagem aparente” (YOSHIOKA 1929, p. 479). Contudo, como apresentado por Antoniou (2019) no seu artigo sobre as vantagens do debate bilinguismo, estudos dessa época falharam em levar em consideração alguns fatores relevantes para o período, como idade, *status* socioeconômico e o grau do bilinguismo, situação de refúgio, interrupções escolares durante a guerra e ainda uma incompatibilidade entre o idioma do teste (inglês na maioria dos casos) e os antecedentes dos participantes que não falavam inglês. Não é de surpreender, então, que os participantes tenham tido um desempenho ruim, mas suas notas baixas nos testes foram erroneamente atribuídas ao seu bilinguismo.

Porém, atualmente os debates estão em torno da sua relevância positiva no processamento linguístico. De acordo com Diamond (2010), bilinguismo traz muitas vantagens pois àqueles que são aptos a usarem mais de uma língua se beneficiam da habilidade de se comunicarem com um número maior de pessoas, estão aptos a novas e melhores oportunidades de emprego, viagens, culturas diferentes e às carreiras que dependem de múltiplas línguas, como tradução e interpretação. É bem recente toda a especulação acerca do bilinguismo. Nas palavras de Antoniou et. al. (2013):

“Foi proposto que o gerenciamento de vários idiomas pode resultar em melhorias cognitivas mais pronunciadas do que outras atividades cognitivamente estimulantes porque o uso de idiomas é uma das atividades mais complexas que os humanos adquirem, envolvendo uma extensa rede cerebral, e os idiomas estão em uso constante sempre que nós comunicamos nossos pensamentos ao longo de nossas vidas” (p. 2692).

Nesse campo fértil para pesquisas investigativas dos possíveis benefícios do bilinguismo, estudos como o de Martensson et al., (2012) sugeriram que “a aprendizagem de línguas estrangeiras em adultos é acompanhada por aumentos de volume de massa cinzenta em regiões cerebrais relacionadas à linguagem” (p.244). Mechelli et al. (2004) encontraram “um aumento na densidade da substância cinzenta no córtex parietal inferior esquerdo de bilíngues em relação aos monolíngues, que é mais pronunciado em bilíngues iniciais do que em bilíngues tardios” (p.757).

Um estudo conduzido por Bailer (2016) a fim de investigar o processamento da leitura de frases em monolíngues, falantes de Português e bilíngues tardios (português como L1 e inglês como L2), e, investigar a resposta neuroanatômica de cada um dos cérebros enquanto processavam frases escritas, encontrou evidências e diferenças quanto aos cérebros dos monolíngues e bilíngues. Os resultados revelam que monolíngues e bilíngues ativam as mesmas áreas clássicas do cérebro para processar a linguagem, porém os bilíngues parecem exibir mais ativação nessas áreas e até mesmo podem recrutar outras áreas, mesmo no processamento de sua L1. Para o processamento da L2, os bilíngues recrutam um conjunto de áreas mais amplamente distribuído bilateralmente do que para o processamento da L1 (mais lateralizado à esquerda). Para o processamento da L1, em comparação com os monolíngues, os bilíngues recrutaram áreas para lidar com os aspectos fonológicos e semânticos da L1. As variáveis proficiência na L2, capacidade de memória de trabalho, comprimento de palavra e frequência lexical modularam a ativação cerebral. Os resultados sugeriram que existem áreas neurais comuns envolvidas na representação de diferentes idiomas e culturas na compreensão de linguagem bilíngue e monolíngue.

2.1. Bilinguismo e Controle Executivo

As funções executivas são processos cognitivos que controlam o comportamento a serviço do alcance de metas (DIAMOND, 2013). Essas habilidades cognitivas são essenciais para planejar o comportamento, ignorar informações irrelevantes, atender a estímulos e informações de interesse e criatividade. As habilidades das funções executivas mudam ao longo da vida devido aos efeitos da maturação cognitiva e depois do declínio relacionado à idade (DEMPSTER, 1992). Eles também são maleáveis e respondem a experiências de curto e longo prazo (DIAMOND; LEE, 2011), o que nos leva a aferir que o bilinguismo afete o funcionamento executivo de alguma forma, tendo em vista que monitoramento constante, inibição, seleção e planejamento são componentes essenciais do uso diário do bilíngue.

Um experimento executado por Bialystok et al., (2017) com crianças bilíngues com TDAH apresentou evidências para um processamento linguístico mais trabalhoso no bilinguismo o que significou um vocabulário reduzido em cada idioma e uma recuperação de palavras mais lenta. No entanto, aspectos do processamento cognitivo, em particular o controle executivo, foram aprimorados. Já o TDAH foi associado a um sistema de controle executivo enfraquecido, com sintomas de desatenção, impulsividade e hiperatividade. Foram feitos testes

de proficiência linguística, *Flanker* e *Stop-signal*. E um resultado interessante é quanto à proficiência Linguística, as ANOVAs unidirecionais comparando os dois grupos bilíngues mostraram que os bilíngues com TDAH se classificaram mais proficientes do que os bilíngues não-TDAH em proficiência em inglês. Não houve evidência autorrelatada de sobrecarga na proficiência linguística para indivíduos bilíngues com TDAH, indicando que na amostra, o TDAH pode estar associado ao alto funcionamento verbal.

Uns anos depois, Chung-Fat-Yim et. al (2019) apresentam um estudo apontando o impacto do bilinguismo no controle executivo, agora com adolescentes bilíngues executando melhor desempenho em tarefas do que monolíngues. Como vimos na seção ‘Acesso Lexical’, as pesquisas mostraram que mesmo quando apenas um idioma é necessário, os bilíngues ativam os léxicos de ambos os idiomas em paralelo (KROLL et al., 2012). Devido a essa ativação conjunta, o cérebro bilíngue deve gerenciar a seleção de idioma, concentrando sua atenção para o idioma em questão, e em contrapartida, ignorar a interferência do outro idioma, que presumidamente ocorre por meio do recrutamento de mecanismos de atenção geral (BIALYSTOK, 2015). A experiência singular dos bilíngues em gerenciar a atenção para duas línguas ativadas conjuntamente é um treinamento em atenção seletiva, um elemento crucial da função executiva.

A tarefa utilizada na pesquisa de Chung-Fat-Yim et. al (2019) é a *Flanker* e os participantes foram solicitados a responder a direção de uma seta localizada no meio que é cercada por setas laterais apontando na mesma direção (tentativa congruente) ou oposta (tentativa incongruente) da seta alvo. A diferença no tempo de resposta ou precisão entre as tentativas incongruentes e congruentes é o efeito de *flanker* e quanto menor esse efeito indica maior capacidade de suprimir a resposta inapropriada. Os resultados mostraram os bilíngues executando essa tarefa mais rapidamente e com mais precisão do que os monolíngues na tentativa incongruente e assim, um efeito de *flanker* menor (BIALYSTOK, 2015; YANG; YANG; LUST, 2011). Os adolescentes bilíngues apresentaram níveis mais elevados de funcionamento executivo do que seus pares monolíngues na tarefa *flanker* padrão, um resultado também encontrado com crianças. O bilinguismo tem sido associado a habilidades de atenção aprimoradas.

2.2 Bilinguismo e Envelhecimento Cognitivo

Pliatsikas et al. (2014) dizem que “o manuseio diário de mais de uma linguagem funciona como uma estimulação cognitiva intensiva que beneficia estruturas cerebrais específicas relacionadas à linguagem” (p.3-4). Os pesquisadores testaram através de fMRI e DTI (imagens de tensor de difusão), 20 bilíngues tardios (falantes L2 de inglês; AoA- *age of acquisition*: 11) e 25 falantes nativos de inglês e descobriram que ser bilíngue afeta a estrutura dos tratos de substância branca do cérebro e, segundo eles, ajuda a preservar sua integridade na velhice. Revisões de estudos cruzados de Atkinson (2016); Gold (2015) e Perani et al., (2017) também chegaram a essa conclusão e todos sugeriram que a evidência é a favor do bilinguismo retardando a incidência de demência.

Bak et al., (2013) no artigo *Bilingualism delays age at onset of dementia, independent of education and immigration status*, almejou determinar a associação entre bilinguismo e idade de início da demência e seus subtipos, levando em consideração possíveis fatores de confusão. Numa revisão de 648 registros de pacientes com demência (391 deles bilíngues) diagnosticados em uma clínica especializada em Hyderabad, Índia, tendo a idade de início dos primeiros sintomas comparada entre os grupos monolíngue e bilíngue, assim como a influência do número de línguas faladas, educação, ocupação, e outras variáveis, mostrou que no geral, os pacientes bilíngues desenvolveram demência 4,5 anos mais tarde do que os monolíngues. Uma diferença significativa na idade de início foi encontrada na demência da doença de Alzheimer, bem como na demência fronto temporal e demência vascular, e foi observada em pacientes analfabetos. O efeito bilíngue na idade de início da demência foi demonstrado independentemente de outros potenciais fatores de confusão, como educação, sexo, ocupação e moradia urbana versus rural dos indivíduos. O estudo relatou uma vantagem bilíngue naqueles que são analfabetos, sugerindo que a escolaridade não é uma explicação suficiente para a diferença observada. As descobertas são interpretadas no contexto das vantagens bilíngues na atenção e nas funções executivas.

2.3 Bilinguismo e Plasticidade Cerebral

Ao longo desta dissertação temos apresentado evidências que o bilinguismo atua nas redes neurais e é amplamente aceito que esse fenômeno muda o cérebro (PLIATSIKAS; JOHNSTONE; MARINIS, 2014b). Essas mudanças na estrutura cerebral são indicadores de plasticidade dependente da experiência e impactam a função cerebral e assim as funções executivas.

O bilinguismo afeta as regiões do cérebro que servem ao controle cognitivo, incluindo o giro frontal inferior esquerdo, o córtex cingulado anterior, o lóbulo parietal inferior e os gânglios da base, particularmente o putâmen e o núcleo caudado esquerdo (ABUTALEBI, 2008; ABUTALEBI; GREEN, 2016). Os bilíngues apresentam maior densidade de substância cinzenta do que os monolíngues em várias estruturas cerebrais, incluindo o lóbulo parietal inferior esquerdo, que é modulado pela idade de aquisição e proficiência (MECHELLI et al., 2004), bem como o núcleo caudado (ZOU et al., 2012) e o cerebelo (PLIATSIKAS; JOHNSTONE; MARINIS, 2014b). Os bilíngues também têm maior integridade da substância branca do que os monolíngues (LUK et al., 2011).

Rosa et al. (2013) acompanharam 15 crianças bilíngues por um ano e descobriram que a densidade da substância cinzenta do lóbulo parietal inferior aumentou e foi relacionada à capacidade de linguagem e controle cognitivo. Ouro et al. (2013) observaram que os bilíngues adultos mais velhos tinham menor resposta dependente do nível de oxigenação sanguínea (indicativo de processamento com menos esforço) do que os monolíngues em várias regiões frontais e exibiam habilidades superiores de troca de tarefas. Abutalebi et. al. (2012) descobriram que o volume de massa cinzenta do córtex cingulado anterior (uma área implicada no controle executivo) em bilíngues se correlacionou positivamente com a atividade funcional e se correlacionou negativamente com um efeito de conflito comportamental. Alguns anos depois, Abutalebi et al., (2015) num estudo sobre os efeitos neuroprotetores do bilinguismo com adultos chineses mais velhos, relatou aumento da massa cinzenta no córtex cingulado anterior, enquanto os monolíngues mostraram diminuição da massa cinzenta no córtex pré-frontal dorsolateral (que desempenha um papel crucial nas funções executivas), sugerindo assim, que os bilíngues se beneficiam de processos de funções executivas mais eficientes e que isso pode ser observado nos correlatos anatômicos dos processos em questão.

Pacientes bilíngues com provável doença de Alzheimer exibiram maior atrofia em áreas temporais do que pacientes monolíngues que foram pareados por cognição, educação e gravidade da doença, mas não mostraram maiores prejuízos de memória, como seria de se esperar (SCHWEIZER et. al., 2012). Estanga et. al., (2017) moderaram a presença de biomarcadores da doença de Alzheimer no líquido cefalorraquidiano e foi associado a uma menor prevalência de doença de Alzheimer pré-clínica nos bilíngues e conseqüentemente melhoria da função executiva.

Atividades cognitivamente estimulantes, tanto de longo quanto de curto prazo, levam a benefícios cognitivos, alterações cerebrais e melhora dos resultados cognitivos do

envelhecimento (ANTONIOU, 2019). O bilinguismo é um desses estímulos cognitivos, e possivelmente envolve uma rede cerebral significativamente maior do que por exemplo, palavras cruzadas ou quebra-cabeças de Sudoku ou aprender a tocar um instrumento. Essas evidências apoiam a visão de que os bilíngues têm uma vantagem em compensar o declínio relacionado à idade.

Muitos são os estudos envolvendo bilinguismo e várias interfaces, e a neurociência vem apresentando evidências de que o bilinguismo molda o cérebro. O consenso neurocientífico “é que o bilinguismo realmente altera a estrutura do cérebro, bem como as redes que servem a numerosos processos cognitivos, incluindo, mas não restrito a aqueles envolvidos em funções executivas” (ANTONIOU, 2019). Os defensores do bilinguismo como vantagem cognitiva, assim o fazem por evidências recentes de que aprender uma língua induz mudanças estruturais no cérebro o que pode, em última análise, equipar o bilíngue com a capacidade de retardar a incidência dos sintomas da neuropatologia (HOSODA et al., 2013; MÅRTENSSON et al., 2012; SCHLEGEL; RUDELSON; TSE, 2012; STEIN et al., 2012).

O bilinguismo tem sido associado a habilidades de atenção aprimoradas, as descobertas são interpretadas no contexto das vantagens bilíngues na atenção e nas funções executivas. São nessas descobertas que pairam as hipóteses da presente pesquisa. A experiência singular dos bilíngues em gerenciar a atenção para duas línguas ativadas conjuntamente é um treinamento em atenção seletiva, um elemento crucial da função executiva. Como é bem apresentado por Bialystok (2017) “nenhuma outra experiência cognitiva é tão intensa quanto o bilinguismo”, e sendo assim nossa pesquisa caminha no sentido de observar se o bilinguismo em relação aos participantes com TDAH pode trazer algum tipo de compensação na leitura e decisão lexical das palavras em virtude da reserva cognitiva.

3. TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

3.1 Definição

Desatenção, procrastinação, comportamento impulsivo, desorganização, indecisão são comportamentos que aparecem em muitos momentos da nossa vida cotidiana em virtude da vida frenética que somos impostos diariamente. Contudo, quando esse estilo de vida promove um grau de desconforto além do que consideramos aceitável, sendo observados pelos que estão ao nosso redor e trazendo prejuízos, podemos estar falando do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (BARROS SOBRAL,2018).

O TDAH tem sido objeto de estudo desde meados do século XIX, e apesar de ser um transtorno bastante mencionado nas últimas décadas, por vezes autodiagnosticado pela população, de acordo com Polanczyk et al., (2007) , as estimativas de prevalência mundial de TDAH/HT⁸ são altamente heterogêneas. Atualmente, as razões para essa discrepância permanecem pouco compreendidas. Os pesquisadores almejam determinar as possíveis causas das variadas estimativas mundiais do distúrbio e calcular sua prevalência mundial. Seus achados sugerem que a localização geográfica desempenha um papel limitado nas razões para a grande variabilidade das estimativas de prevalência de TDAH/HD em todo o mundo. Em vez disso, essa variabilidade parece ser explicada principalmente pelas características metodológicas dos estudos, como por exemplo, método de verificação, sistemas de diagnóstico e critérios associados (situacional *versus* generalizado, grau de comprometimento), métodos de avaliação, informantes e a população estudada.

Psicólogos, psiquiatras e neurologistas especializam-se cada vez mais no tratamento e prevenção desse transtorno (DE JOU et al., 2010). Estudá-lo em sua forma adulta do transtorno é um processo maturativo unitário, uma vez que apenas 2,5% a 8% da população geral adulta é diagnosticada (SABOYA et al, 2009). Não obstante, é comum histórias de adultos com pouca organização, impulsivos, ansiosos e com pouca tolerância a frustração, ou constantemente em busca de novos estímulos ou enveredam em vários projetos, mas desanimam no caminho e os abandonam.

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), o TDAH é:

⁸ Organização Mundial da Saúde (OMS) usa um nome diferente – Transtorno Hipercinético (TH) – mas lista critérios operacionais semelhantes para o transtorno.

“...um transtorno do neurodesenvolvimento definido por níveis prejudiciais de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade-impulsividade. Desatenção e desorganização envolvem incapacidade de permanecer em uma tarefa, aparência de não ouvir e perda de materiais em níveis inconsistentes com a idade ou o nível de desenvolvimento. Hiperatividade-impulsividade implicam atividade excessiva, inquietação, incapacidade de permanecer sentado, intromissão em atividades de outros e incapacidade de aguardar - sintomas que são excessivos para a idade ou o nível de desenvolvimento. Na infância, o TDAH frequentemente se sobrepõe a transtornos em geral considerados "de externalização", tais como o transtorno de oposição desafiante e o transtorno da conduta. O TDAH costuma persistir na vida adulta, resultando em prejuízos no funcionamento social, acadêmico e profissional.”

O TDAH é um transtorno do neurodesenvolvimento mais comum da infância (FONTANA et al., 2007). De acordo com o DSM-V, levantamentos populacionais sugerem que o TDAH ocorre na maioria das culturas em cerca de 5% das crianças e 2,5% dos adultos. A revista eletrônica Consciência no dia a dia, publicou no ano de 2009 uma matéria que aponta que o déficit de atenção acontece porque neurotransmissores como a dopamina⁹ não funcionam tão bem em indivíduos com TDAH.

Para Olivier (2010), seu diagnóstico pode também ser definido como um transtorno multifatorial associado a fatores ambientais e genéticos. Variações no tamanho e na morfologia do cérebro, onde estão presentes desde muito cedo, com anormalidades no circuito frontoestriado/cerebelo, principalmente no hemisfério direito, considerado responsável pela maioria dos distúrbios de coordenação motora e por um programa subnormal sensório-motor, além de outras causas possíveis, mas não muito divulgada.

Benczik (2000), em sua obra Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualização diagnóstica e terapêutica: um guia de orientação para profissionais, afirma:

“A característica essencial do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade, mais frequente e severo do que aquele tipicamente

⁹ Principal componente do nosso sistema cerebral de recompensa, sistema ativado toda vez que fazemos algo que dá prazer e sinaliza o cérebro que vale a pena repetir a experiência.

observado em crianças da mesma idade que estão no nível equivalente de desenvolvimento.”

A dificuldade de manter-se concentrado poderá acarretar prejuízos ou dificuldades de aprendizagem. Faz-se necessária a vigilância dos familiares quanto a estes comportamentos, a fim de suavizar as frustrações enfrentadas por estes em relação ao restante do grupo, assim como garantir um melhor aproveitamento de suas habilidades.

3.2. Características e Diagnóstico

Atualmente existem muitos estudos acerca do TDAH tanto em crianças quanto em adultos, em especial depois do seu reconhecimento no início do século passado, no qual foi inserido no DSM-II nas desordens comportamentais da infância e adolescência como Transtorno de Reação Hiperkinética, mas apenas no DSM-IV RTM, que acrescentou a tríade sintomatológica: desatenção, hiperatividade e impulsividade, passando assim, para Distúrbio do Déficit de Atenção/Hiperatividade (MATTOS et al., 2006). A esse respeito, é necessário compreender as características do transtorno e a forma correta de se realizar o diagnóstico, a fim de compreender quais são as alterações de comportamento oriundas do transtorno e estudar as possibilidades de atuação para permitir uma melhora de qualidade de vida de sujeitos com TDAH.

A característica essencial do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interfere no funcionamento ou no desenvolvimento. O TDAH está associado a desempenho escolar e sucesso acadêmico reduzidos, rejeição social e, nos adultos, a piores desempenho e assiduidade no campo profissional e a maior probabilidade de desemprego, além de altos níveis de conflito interpessoal. Déficits acadêmicos, problemas escolares e negligência pelos colegas tendem a estar principalmente associados a sintomas elevados de desatenção, ao passo que rejeição por colegas e, em menor grau, lesões acidentais são mais proeminentes com sintomas acentuados de hiperatividade ou impulsividade. As manifestações do transtorno precisam estar presentes em mais de um ambiente, como na casa e na escola, ou na casa e no trabalho, por exemplo, e ser observado por pelo menos seis meses. Na maioria das pessoas com TDAH, sintomas de hiperatividade motora ficam menos claros na adolescência e na vida adulta, embora persistam dificuldades com planejamento, inquietude, desatenção e impulsividade. Uma proporção

substancial de crianças com TDAH permanece relativamente prejudicada até a vida adulta (DSM-V,2014).

A desatenção é uma dificuldade de prestar atenção em detalhes ou errar por descuido determinadas atividades. Situações como: dificuldade de manter atenção em tarefas e atividades lúdicas; não escutar quando lhe dirigem a palavra; não seguir instruções e não terminar tarefas; dificuldade em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante; perder coisas necessárias para os afazeres diários; e ser facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa e apresentar esquecimento em atividades rotineiras. (DSM-V, 2014, p. 59)

Hiperatividade refere-se à atividade motora excessiva - agito de mãos e pés com frequência, se mexer muito na cadeira; abandono da cadeira em situações nas quais espera-se que permaneça sentado; falar em demasia; dificuldade de envolver-se silenciosamente em atividades, correr em locais inapropriados; dar respostas precipitadas antes das perguntas terem sido concluídas; ter dificuldade de esperar a sua vez; e frequentemente interromper ou se meter em assunto de outros (DSM-V, 2014, p.60).

Impulsividade refere-se a ações precipitadas que ocorrem no momento sem premeditação e com elevado potencial para dano à pessoa, algumas situações comuns: atravessar uma rua sem olhar; podem se manifestar com intromissão social; tomada de decisões importantes sem considerações acerca das consequências no longo prazo; os lapsos de dispersão poderão gerar dificuldade de organização temporal, relacionamento interpessoal, levando a pessoa a gerar um esforço demasiado para a realização de tarefas cotidianas e resultando em menor durabilidade e desempenho; dificuldade de praticar esportes; esquecimentos excessivos de atividades corriqueiras como desligar o gás, entre outros; dificuldade de manter-se num emprego, grupo social ou relacionamento por longo período de tempo; impulsividade verbal e/ou comportamentos de tentativa de defesa de qualquer ação; pode apresentar comportamentos agressivos, descontrole alimentar, uso de drogas, gastos demasiados, compulsões variadas como para jogos, tagarelice incontrolável, entre outros; poderão entrar em vários projetos ao mesmo tempo, afirmando a necessidade de viver intensamente (DSM-V, 2014, p.60)

Diante dos sintomas observados por no mínimo seis meses, e para adolescentes mais velhos e adultos (17 anos ou mais), pelo menos cinco dos sintomas são necessários, os indivíduos com TDAH podem então ser classificados em três subtipos: misto ou combinado, predominantemente hiperativo e predominantemente desatento (FONTANA et al., 2007). O diagnóstico do TDAH é fundamentalmente clínico, baseado em critérios operacionais bem definidos, provenientes de sistemas classificatórios como o DSM-V ou a CID-10. O DSM-V

propõe a necessidade de pelo menos seis sintomas de desatenção e/ou seis sintomas de hiperatividade /impulsividade para o diagnóstico de TDAH.

O DSM-V apresenta características que apoiam o diagnóstico como por exemplo, baixa tolerância a frustração, irritabilidade ou labilidade do humor. Comportamento desatento está associado a vários processos cognitivos subjacentes, e indivíduos com TDAH podem exibir problemas cognitivos em testes de atenção, função executiva ou memória, embora esses testes não sejam suficientemente sensíveis ou específicos para servir como índices diagnósticos. No início da vida adulta, o TDAH está associado a risco aumentado de tentativa de suicídio, principalmente quando em comorbidade com transtornos do humor, da conduta ou por uso de substância.

É relevante a compreensão de que o TDAH é um transtorno do neurodesenvolvimento e, portanto, a taxa de comorbidade ser alta em relação a outras doenças pode ter fatores sociais e/ou neurológicos. Rohde et al. (1999) ressaltam que a pesquisa clínica de comorbidades associadas ao TDAH é fundamental, pois a prevalência elevada das comorbidades aponta para decisões terapêuticas distintas. Assim, os transtornos mentais que mais se apresentam associados com o TDAH são: transtorno de conduta (40%), depressão (21%), transtorno de ansiedade (18%), transtorno bipolar (12%) e transtorno de aprendizagem (10%). Correia e Rohde (1998), Simão et. al. (2021) verificaram em seus estudos que 50% dos pacientes com transtorno de Tourette e tiques apresentam TDAH. Dentre os adolescentes com déficit de atenção há uma maior incidência de abuso de drogas principalmente quando adultos. Esse fato provavelmente é dependente da ligação com transtornos de conduta, uma vez que se sabe que há uma relação entre distúrbios de conduta na infância e abuso de drogas no adulto.

3.3. TDAH e Funções executivas

Função executiva é um termo abrangente para processos responsáveis pelo monitoramento e controle de ações de alto nível que são necessários para manter uma meta e alcançá-la em circunstâncias possivelmente adversas (LAMBALGEN; VAN KRUISTUM; PARIGGER, 2008). Vários transtornos psiquiátricos são acompanhados pelo que parece ser uma disfunção executiva e, de fato, supõe-se que as falhas executivas causem esses distúrbios. Por exemplo, no TDAH pode-se observar dificuldades com inibição de resposta, vigilância, memória de trabalho e planejamento (WILLCUTT et al., 2005).

O conceito de função executiva tem início no estudo neuropsicológico de pacientes com deficiências nessa área, assim como a formulação da memória de trabalho. Baddeley (1996) organizou o modelo da memória de trabalho como um sistema tripartite de armazenamento constituído de um executivo central e dois sistemas escravos: uma alça fonológica, relacionada à representação e recitação do material verbal, e um sistema tampão visuoespacial, o equivalente imagético da alça fonológica. O executivo central é o principal componente da teoria, e tem como funções o raciocínio, a tomada de decisões, o planejamento de estratégias e o controle do comportamento por meio da integração das informações dos sistemas subordinados. Sua operação envolve a aprendizagem e aplicação de regras contingentes, raciocínio abstrato, e manutenção da atenção e concentração e seu funcionamento são estreitamente relacionados às áreas pré-frontais.

No estudo *Discourse Processing in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)*, (VAN LAMBALGEN; VAN KRUISTUM; PARIGGER, 2008) os pesquisadores apresentam relações causais entre a etiologia do TDAH e função executiva, mostrando deficiências de planejamento. A amostra foi composta por um grupo de 26 crianças com TDAH e 34 indivíduos sem TDAH, divididos de acordo com a faixa etária de 7 a 9 anos. Todas as crianças com TDAH categorizados de 'tipo combinado', ou seja, com problemas de atenção e hiperatividade. Um fator importante é a presença de comorbidade em 22 de 26 crianças com TDAH.

Para a testagem das funções executivas, o estudo tomou como base a tarefa executada por Shue et. al. (1992) que mostraram que crianças com TDAH pontuaram significativamente pior do que indivíduos neurotípicos em um conjunto de tarefas que envolvem síntese e execução de um plano para alcançar um determinado objetivo. O caso paradigmático é a tarefa '*Go/NoGo*' cuja estrutura básica é a seguinte: em um tipo de estímulo o sujeito tem que pressionar uma tecla (este é o estímulo 'go'), em outro tipo de estímulo o sujeito não deve fazer qualquer coisa (o estímulo 'no go'). Os estímulos são apresentados em ordem aleatória. Na versão de Shue et. al. (1992), o estímulo 'go' é uma carta mostrando uma maçã, e o estímulo 'no go' uma carta mostrando um sorvete; a resposta é apertar uma tecla. O objetivo é 'do (x) now', com x uma variável a ser instanciada. Existem duas regras, que podem ser formalizadas como 'se for maçã, vá (go)' e 'se for sorvete, vá (no go)'. Isso significa que existem duas unificações possíveis para a variável x no objetivo dado, as ações ir e não ir, que reduzem o objetivo a satisfazer uma das pré-condições, maçã ou sorvete. A (única) unificação bem-sucedida determina então a ação a ser executada. O desempenho nessa tarefa em crianças com TDAH é significativamente prejudicado, pois muitas tentativas de 'no go' levam a uma resposta 'go', e isso sugere que o

cálculo inicial (unificação e redução da meta 'do (x) now') não é executado corretamente. Se a resposta 'go' for concebida como uma resposta incondicional, ou seja, se a meta for simplificada para 'do now', ela não requer nenhum cálculo. Assim, vemos o desempenho de crianças com TDAH nessas tarefas como evidência da dificuldade de manter um objetivo complexo ativo na memória de trabalho e a tendência de simplificar esse objetivo como consequência.

Na produção de enunciados, habilidades como semântica e pragmática nos sujeitos com TDAH parecem ser afetadas (GERRIG; BERMAN; SLOBIN, 1995). Na tarefa de *story telling*, cujo objetivo é investigar quais dispositivos linguísticos as crianças usam para narrar a história, sujeitos com TDAH apresentam padrões de narração desviantes em virtude das dificuldades executivas. Dificuldades essas corroborada pelo estudo de (PURVIS; TANNOCK, 1997) que na investigação desse fenômeno com a leitura de um conto popular '*The father, his son and their donkey*' em que as crianças teriam que repetir a história, observou-se uma tendência de recontar os acontecimentos da história fora de sequência.

Um estudo correlacional sobre *Avaliação da memória de trabalho em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade* (MESSINA; TIEDEMANN, 2009), avaliou 62 sujeitos, sendo 32 sujeitos com diagnóstico de TDAH, meninos e meninas, com faixa etária entre 6 a 15 anos, que estavam frequentando escola. Para a realização desta pesquisa, foi usado o Teste Infantil de Habilidade Cognitiva (TIHC), desenvolvido e adaptado por Primi (2002). Esse instrumento contém cinco conjuntos de tarefas ou subtestes que avaliam a memória de curto prazo e a inteligência: 1) Memória de Armazenamento Auditiva; 2) Memória de Armazenamento Visual; 3) Memória de Trabalho Auditiva; 4) Memória de Trabalho Visual; e 5) Raciocínio Indutivo.

O intuito da pesquisa de Messina et al. (2009) era encontrar as possíveis dificuldades que poderiam acarretar os baixos níveis nas capacidades cognitivas da memória de trabalho e de armazenamento tanto visual quanto auditivo. As crianças com TDAH apresentaram um resultado inferior ao do grupo controle no desempenho de quase todas as tarefas, exceto na Memória de Trabalho Visual. Mas mesmo obtendo pontuações menores, não foi significativamente inferior aos do grupo controle, já quanto ao tempo de reação, de velocidade de processamento das informações auditivas e visuais, e tempo de execução foram significativamente menores para o grupo de TDAH. Uma tarefa com baixo desempenho pelo grupo com TDAH foi a de recuperação de informações verbais, com impossibilidade de rerepresentarem as palavras que foram expostas.

Um dado interessante para os pesquisadores foram as similaridades na capacidade mental do grupo TDAH e no grupo controle na tarefa de Raciocínio Indutivo, pois apesar do grupo TDAH ser mais rápido que o grupo controle, estes não cometeram tantos erros na tarefa. O que pode ter ocorrido é que o grupo de TDAH pode ter usado mais seu processo atencional que compreende uma estratégia de construção de áreas deficitárias nesse transtorno, com ajuda de outros componentes positivos do transtorno que virão em “socorro” dos componentes problemáticos nessas crianças. O que é um tanto quanto surpreendente se levarmos em consideração as demais pesquisas com TDAH, nas quais o grupo adulto que poderia ter uma maturidade estabelecida para fazerem uso de estratégias diante de tarefas atencionais e aqui temos crianças, que possivelmente utilizaram mecanismos vizinhos para a execução dos testes.

O tempo de reação do TDAH foi um dado significativo em todo o teste, o fator morfológico desinibição do TDAH (hiperatividade e impulsividade) torna plausível respostas mais rápidas e menos “freios” no comportamento desses sujeitos. O tempo gasto pelo grupo TDAH foi menor que o grupo controle, mas, ainda assim, denotou maior capacidade mental nessa habilidade. Esses dados são interessantes, uma vez que a Memória de Trabalho Visual utiliza um conjunto de exigências para reaver o material visual-espacial que depende de operação da memória de trabalho e do central executivo. Observou-se então, que as crianças com TDAH beneficiam-se menos dos recursos verbais e mais dos visuais, essas crianças parecem estabelecer menos associações e aproveitam mal os recursos semânticos e fonológicos contidos nas palavras e, conseqüentemente, o desempenho é prejudicado pela dificuldade que apresentam para integrar as informações.

Esse estudo corroborou com os demais achados, relacionando a baixa capacidade na memória de trabalho com um baixo desempenho atencional. A desatenção levaria a uma utilização menor dos recursos mentais, causando, assim, um prejuízo na retenção de informações de memória de curto prazo. Uma vez que o TDAH afeta todas as áreas da cognição, tende a exacerbar qualquer dificuldade de aprendizagem. É válido ressaltar que o TDAH não é um transtorno de aprendizagem, pois não inviabiliza qualquer função cognitiva, porém, pelo fato de a memória de trabalho ser expressa nas áreas frontais do cérebro e, sendo essas áreas das crianças com TDAH, hipoativas, pode-se concluir que as crianças com TDAH têm a memória de trabalho prejudicada e esta por ser responsável pelo controle executivo, planejamento e outras funções, acarretará baixo desempenho atencional. Comportamento que observamos até a vida adulta.

O estudo *Syntactic and Semantic Abilities of Bilingual versus Monolingual Preschoolers with Language Impairment and ADHD* (RAMOS et al., 2019) examinou as habilidades semânticas e sintáticas de crianças monolíngues versus bilíngues concomitante com DL (Deficiência de Linguagem) e TDAH em inglês. A amostra do estudo foi de dezesseis crianças de 4 a 7 anos apresentando DL e TDAH concomitantes, oito no grupo monolíngue e oito no grupo bilíngue. Uma tarefa de recontar histórias foi usada para extrair narrativas de cada participante, que foram então analisadas para várias produções sintáticas e semânticas. Os achados mostraram que crianças monolíngues e bilíngues não demonstraram diferença no uso da morfologia gramatical. No entanto, notou-se que ambos os grupos apresentaram dificuldades na produção do pretérito irregular. Os resultados indicaram que, embora o *Mean Length of Utterance* (MLU) tenha sido baixo para ambos os grupos, não houve diferença significativa entre os dois grupos, indicando que a média por tamanho de enunciado não foi afetado pelo status monolíngue ou bilíngue. Foram encontradas diferenças significativas em: porcentagem de sentenças complexas, *Type Token Ratio* (TTR) e número de enunciados produzidos. Observou-se um TTR mais alto no grupo bilíngue em comparação com o grupo monolíngue, que pode ser pela exposição aos vocabulários de dois sistemas linguísticos. Encontraram também que o grupo monolíngue tem um número maior de enunciados quando comparado aos bilíngues, que pode estar ligado ao nível de confiança mais elevado no uso da língua inglesa. Os pesquisadores entenderam que mesmo que a porcentagem de labirintos tenha sido bastante alta para ambos os grupos, o que é esperado em crianças com TDAH, não houve diferença entre os dois grupos.

Um trabalho realizado no Brasil que inspirou a condução da nossa pesquisa, foi a tese de Albuquerque (2008), PROCESSAMENTO DA LINGUAGEM NO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE, que tinha como objetivo examinar crianças e adolescentes monolíngues com TDAH com o intuito de refletir sobre os componentes primários linguísticos do TDAH e entender, através de testes *on-line*, quais são os componentes da faculdade da linguagem envolvidos no TDAH, até mesmo aqueles que se manifestam de forma subclínica e que por conseguinte não têm visibilidade para a observação *off-line*. Um outro propósito da pesquisadora, era relacionar o TDAH com a interface memória operacional a partir de estudos que relatam o fato do indivíduo com TDAH apresentar como uma de suas características o comprometimento nesta área (BENTAL & TIROSH, 2007; SAVAGE et al., 2006; MARTINUSSEN et al., 2005; BARKLEY, 1997a; RAPPORT et al., 2001) e de outros estudos que tratam da associação da importância deste tipo de memória para o processamento

linguístico (BADDELEY, 1996; ELLIS, A. W., & YOUNG, 1996), e se o comprometimento da memória operacional influencia o processamento linguístico dos indivíduos com TDAH. Durante a sua dissertação, Albuquerque (2003) encontrou resultados favoráveis que a motivaram a dar continuidade a investigação acerca do desempenho de crianças e adolescentes com TDAH no processamento da leitura. Considerando que sujeitos com TDAH apresentaram lentificação na tarefa de decisão lexical de palavras em relação às crianças sem o transtorno, a autora conjecturou que no quadro do TDAH havia alguma espécie de comprometimento de ordem linguística, mesmo que este não cause comprometimento funcional. Assim, na sua tese Albuquerque (2008) aplicou um novo experimento de decisão lexical seguido de uma sequência de quatro experimentos psicolinguísticos – nos mesmos grupos de sujeitos da dissertação, tanto sem como com TDAH – que permitiram separar e discriminar os tempos de leitura dos tempos de processamento metalinguístico.

Os voluntários selecionados participaram de uma sequência de cinco experimentos psicolinguísticos, aplicados com intervalos que variaram de semanas a meses entre si, e que tinham a finalidade de caracterizar o processamento da leitura dos participantes com TDAH. O Experimento 1, foi de Decisão Lexical com Input Visual, o Experimento 2 com a metodologia Leitura Auto-monitorada, o Experimento 3, manteve a metodologia da Leitura Auto-monitorada, mas tirava as palavras do contexto, a fim de verificar o tempo de leitura de palavras isoladas. Após esses três experimentos, que testavam diferentes aspectos da leitura de palavras de sujeitos com TDAH comparando-os com resultados do grupo controle (sem TDAH), foi então realizado um experimento para aferir apenas o processamento metalinguístico e de um outro que investigasse a interferência da memória operacional no processamento linguístico do grupo TDAH. Os dois últimos experimentos, o Experimento 4 foi uma Decisão Lexical com Input Auditivo e o Experimento 5 foi uma Leitura auto monitorada – Processamento da Correferência Inter-sentencial.

Os resultados dos cinco testes foram em direção às hipóteses, que previam diferenças subclínicas no processamento da leitura do grupo TDAH em relação ao grupo controle. As diferenças encontradas pela pesquisadora, foram denominadas subclínicas, pois os sujeitos com TDAH conseguem chegar ao mesmo resultado (índice de acertos equiparados) que os participantes do grupo controle, mas para isso precisaram de tempo significativamente maior. Esses achados demonstraram que o grupo TDAH não têm problemas no módulo de representação, mas sim no de acesso da faculdade de linguagem.

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), dentro do que foi pesquisado, é um transtorno neurológico e estima-se que as causas estejam associadas ao não funcionamento de neurotransmissores como a dopamina, fatores genéticos, e o histórico da fase infantil. Dificuldade de concentração e de atenção, inquietude em locais como sala de aula, palestras etc., distração, falas demasiadas, impaciência, são algumas das características deste grupo e a consequência desses sintomas é percebida no dia a dia e muita intervenção precisa ser feita, tanto farmacológica como terapêuticas.

Os estudos que apresentamos mostram que pessoas com TDAH tem suas funções executivas comprometidas e com isso enfrentam dificuldades no âmbito social, pessoal e acadêmico. Diante dessa problemática está o cerne da nossa pesquisa, sabendo do prejuízo cognitivo apresentado pelos sujeitos com TDAH e da possível reserva cognitiva existente em virtude do bilinguismo, das evidências apresentadas quanto as mudanças nas estruturas cerebrais, do impacto na plasticidade cerebral, no retardo do envelhecimento cognitivo e assim, um agente compensatório no controle executivo, realizamos um experimento a fim de contribuir e investigar se o bilinguismo pode colaborar com o processamento linguístico dos participantes com TDAH e tornar menos custosa a tarefa de decisão lexical. Discorreremos agora o estudo experimental da relação entre esses dois fenômenos.

4. ESTUDO EXPERIMENTAL

Apesar do TDAH ser um dos transtornos mais frequentes na infância e que vários profissionais têm se especializado cada vez mais no tratamento e prevenção desse transtorno (DE JOU et al., 2010), ainda são poucos os trabalhos que visam relacionar a função cognitiva da memória de trabalho com as áreas de dificuldade de aprendizagem no transtorno do déficit de atenção/hiperatividade tanto em crianças como em adultos, assim como pesquisas que envolvam o processamento linguístico dessa população.

Nesta sessão, apresentaremos como realizamos a investigação do objeto de estudo da nossa pesquisa. A técnica experimental escolhida foi a leitura automonitorada para observarmos como ocorre o processamento de palavras em inglês por sujeitos bilíngues (português – inglês) com e sem TDAH, nos níveis de proficiência intermediário e avançado.

De acordo com Mitchell (2004), a técnica de leitura automonitorada é uma das técnicas que, juntamente com o rastreamento ocular e o método de potenciais evocados relacionados a eventos (ERPs) através de eletroencefalogramas (EEGs), resistem à prova do tempo. Na técnica de leitura automonitorada, um sujeito é apresentado a um texto segmentado em palavras, cadeias de palavras ou frases que são exibidas uma por vez em uma tela de computador. O próprio indivíduo é responsável por pressionar uma tecla para que o texto ou palavra comece a ser mostrado, e após lê-lo pressionar novamente a tecla para mostrar a segunda parte do texto ou palavra e assim sucessivamente até o final da tarefa.

O experimento foi realizado através do software PennController para Experimentos Baseados na Internet (“PennController” ou “PCIBex” para abreviar) o qual fornece as ferramentas para construir e executar experimentos *online*, desde paradigmas familiares como leitura individualizada até paradigmas completamente personalizados. A interface do PCIBex *Farm* vem com muitos recursos para projetar e executar os experimentos, e foi desenvolvido, assim como é mantido por Jeremy Zehr e Florian Schwarz como uma extensão do Ibex, uma plataforma experimental baseada em JavaScript. O PennController usa uma interface de código simplificada e está sob licença BSD e seu código-fonte está disponível no GitHub.

Neste experimento, as hipóteses que assumimos são: (a) Os bilíngues com TDAH terão desempenho semelhante aos bilíngues sem TDAH no tempo de leitura da primeira estímulo (não palavra/pseudopalavra *versus* palavra) modulada pela frequência lexical - alta *versus* baixa); (b) Os bilíngues com TDAH terão desempenho semelhante aos bilíngues sem TDAH na tarefa de decisão lexical (não palavra/pseudopalavra *versus* palavra) modulada pela

frequência lexical - alta *versus* baixa); (c) O tempo de leitura investigado em (a) e a decisão lexical em (b) serão modulados pela proficiência, ou seja, os bilíngues mais proficientes terão melhor desempenho no tempo de leitura da primeira/segunda palavra do que bilíngues menos proficientes com TDAH devido ao déficit no controle executivo.

Antes de iniciar a pesquisa efetivamente, o projeto referente a ela foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFPB através da Plataforma Brasil e aprovado com número de protocolo CAAE 65437122.0.0000.5188. O parecer consubstanciado emitido através da Plataforma Brasil, bem como a Certidão de Aprovação do projeto encontram-se respectivamente como os Anexos A e B.

4.1 Participantes

Participaram deste experimento 29¹⁰ voluntários, todos brasileiros, com idade média de 29.7 anos, nível superior completo e falantes de Inglês como L2. Sendo 14 participantes com TDAH e 15 sem TDAH (grupo controle). Dentro do grupo com TDAH há 8 participantes do nível avançado e 6 do nível intermediário, e no grupo sem TDAH há 6 participantes intermediários e 9 avançados. Dos participantes totais, 17 são mulheres, e 12 são homens.

Havia a intenção de controlar o fator medicação de cada voluntário com TDAH, e então realizamos um questionário no google *forms* para que respondessem tais perguntas: Qual a especialidade do profissional que fez o seu diagnóstico? Em que fase foi diagnosticado? (Infância, adolescência, adulta). Qual é a frequência do acompanhamento médico/psicológico? (mensal, trimestral, semestral, outro) Faz uso de medicação? Se sim, há quanto tempo? Quais estratégias usa conscientemente para lidar com o transtorno? Há alguma comorbidade que você tenha conhecimento?

Registramos também qualquer alteração comportamental observada por eles no dia da realização do experimento, como ansiedade, fadiga, desconcentração excessiva etc. Em virtude de circunstâncias externas, os orientamos a realizar a tarefa experimental em outro momento, para que fossemos capazes de explicar quaisquer respostas de tempos e acertos dadas pelos participantes com TDAH. Apenas um participante comunicou que não estava se sentindo bem no dia, possível crise de ansiedade e realizou o experimento dois dias depois.

¹⁰ Testamos 30 participantes, 15 bilíngues com TDAH e 15 bilíngues sem TDAH, porém os resultados de um dos participantes com TDAH estava comprometendo os valores totais, pois o participante de 96 respostas, errou mais de 70. Decidimos assim, excluir seus dados.

Na coleta das respostas do formulário, todos os profissionais que os diagnosticaram foram psiquiatras e encontramos que dos 14 participantes com TDAH, 13 foram diagnosticados na fase adulta e 1 participante enquanto criança. Dos 14 participantes, 11 fazem uso de medicação há cerca de dois a cinco anos, entre elas são Ritalina, Venvanse e Paroxetina com uso diário e assim o fizeram no dia em que realizaram a tarefa experimental. Os quatro participantes que não fazem uso da medicação são os que tem acompanhamento psiquiátrico semestral e não são acompanhados com regularidade por psicólogos. Os demais se enquadram no acompanhamento bimestral/trimestral psiquiátrico, e encontros semanais/quinzenais com psicólogo. As comorbidades foram controladas em forma de auto registro, perguntávamos aos participantes se eles tinham conhecimento de outro transtorno e apenas um sujeito já havia sido diagnosticado com Dislexia e então foi excluído.

Dentre as principais respostas para quais estratégias usam para lidar com o transtorno, foram: uso de lembretes, *planner* virtual, rede de apoio, exercício físico, rotina, evitar a exposição a estímulos excessivo, sono regulado, ingestão regulada de cafeína, assim como de bebida alcoólica, prática de meditação, gerenciamento de tarefas, psicoterapia, prestar muita atenção em tudo que está fazendo e cartões de enfrentamento.

4.2 Teste de proficiência em Inglês

De modo a separar os indivíduos de acordo com seu nível de proficiência, foi aplicado o *Vocabulary Levels Test* (NATION, 1990), conhecido como VLT, adaptado à metodologia proposta por Souza et al., (2015) que consiste em aplicar tal teste numa janela de tempo de 10 minutos de modo a fornecer inferências sobre a dimensão do léxico mental dos sujeitos deste estudo. O VLT procura verificar o nível de vocabulário do falante de Inglês. Ele consiste em um teste de cinco níveis, cada nível com seis conjuntos de palavras. Cada conjunto de palavras contém seis palavras e três definições, que o participante deve associar com as palavras daquele conjunto. Ou seja, no total, existem 18 definições para cada nível do VLT. Para que o falante seja considerado apto a seguir para o próximo nível, Nation (1990) preconiza o número de 12 acertos em cada nível. Ao terminar o nível 1 do VLT, assume-se que o participante possui conhecimento das 2.000 palavras mais frequentes da Língua Inglesa. O nível 2, conhecimento das 3.000 palavras mais frequentes. O nível 3, conhecimento das 5.000 palavras mais frequentes. O nível 4 é uma seção especial voltada para conhecimento de vocabulário acadêmico e científico. O nível 5 do VLT corresponde ao conhecimento das 10.000 palavras

mais frequentes do Inglês. Souza et al. (2015), procurando estabelecer resultados mais confiáveis, adotaram uma postura mais conservadora, instaurando o limite mínimo de 14 acertos por nível para que um participante pudesse passar para o nível seguinte. Mas eles também verificaram que não houve diferença estatística entre os participantes que tiveram 12, 13 ou 14 acertos, sendo os três níveis considerados adequados para atestar o sucesso do participante naquele nível. Silva (2016) argumenta que, apesar de ser um teste de vocabulário, o VLT é um bom instrumento para se medir a proficiência em inglês de um participante, uma vez que existem estudos que fazem correlações entre o tamanho do vocabulário de uma pessoa e suas habilidades de compreensão e produção em L2. Levando em consideração o exposto acima, para que o sujeito pudesse ser classificado como participante da pesquisa, nesta dissertação, seguimos o valor estabelecido por Nation (1990) de mínimo de 12 acertos. Para o nível intermediário, o participante necessitaria acertar o mínimo de 12 definições no nível 3 do VLT, dentro de 10 minutos. Para o nível avançado, o participante necessitaria acertar o mínimo de 12 definições no último nível do VLT, o nível 5. Então assim, obtivemos a separação por nível de proficiência dos nossos participantes, entre intermediários e avançados.

4.3 Procedimentos

Inicialmente os participantes eram informados de que a pesquisa estava dentro do escopo da Psicolinguística Experimental, e que eles poderiam desistir de participar a qualquer momento, sem prejuízo algum. Também eram informados sobre quantas etapas seriam feitas por eles, e o tempo total aproximado destes procedimentos, que foi de 20 a 25 minutos. Os participantes primeiramente responderam ao teste de proficiência, o VLT, através da plataforma *ClassMarker* (<https://www.classmarker.com/>). Cada participante necessitava fazer um cadastro prévio rápido e inserir uma chave de acesso individual para ter acesso ao VLT. A própria plataforma era encarregada de cronometrar o tempo que o participante dispunha para realizar o teste, que era de 10 minutos. Em seguida, o participante com TDAH respondia um pequeno questionário no *google forms* com as perguntas referentes ao seu diagnóstico, e uso de medicamento.

A tarefa experimental é inspirada no experimento 3 da tese de Albuquerque (2008). O experimento online foi realizado através da técnica de leitura auto monitorada de palavra isolada, e que nesse caso, consistia em ler atentamente duas palavras comparando seus tempos de leitura e o índice de acertos entre os grupos em questão. As variáveis independentes são a

frequência e o tamanho das palavras, e o grupo de bilíngues (com ou sem TDAH). As variáveis dependentes são tempos de leitura dos primeiros estímulos e das palavras do segundo momento, o tempo de decisão lexical e o índice de acertos. A hipótese para este experimento é a de que o grupo com TDAH apresentará tempos de leitura equivalentes aos do grupo sem TDAH. Caso a hipótese seja refutada, ou seja, os participantes bilíngues com TDAH apresentem tempos de leitura menores que o grupo controle, obteremos mais indícios a favor do bilinguismo como ferramenta compensatória ao controle executivo dos participantes com TDAH assim como em comparação com monolíngues com TDAH.

O material consistiu em um conjunto de 192 palavras separadas por condições: 48 pares de pseudopalavras/não-palavras/palavras *versus* palavras pequenas de alta frequência; 48 pares de pseudopalavras/não-palavras/palavras *versus* palavras grandes de alta frequência; 48 pares de pseudopalavras/não-palavras/palavras *versus* palavras pequenas de baixa frequência; 48 pares de pseudopalavras/não-palavras/palavras *versus* palavras grandes de baixa frequência. As palavras foram retiradas da *Academic Word List (AWL)* ([Academic Word List headwords | School of Linguistics and Applied Language Studies | Victoria University of Wellington \(wgtn.ac.nz\)](http://www.wgtn.ac.nz/linguistics/applied-language-studies/)) de acordo com a frequência no Corpus Acadêmico de 3.500.000 palavras para serem consideradas para inclusão na lista. Aquelas cuja frequência variavam entre 997.954 e 611.007, eram consideradas pela AWL como sendo de alta frequência, e aquelas cuja frequência eram iguais ou inferiores a 597.472, de baixa frequência. Em virtude de a separação de sílabas na língua inglesa ter suas especificações, optamos por realizar o controle do tamanho das palavras pela quantidade de letras. Assim, as palavras de 4 a 6 letras seriam consideradas ‘pequena’ e as de 7 a 9 letras, ‘grande’.

GROUP	GROUP
COMPAZY	COMPANY
WAENSWU	DISTRICT
?	

Figura 5- Exemplos de Pares de Estímulos

Na primeira tela do experimento o participante já assinava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F) e após o aceite, era direcionado para a segunda tela do experimento com as instruções dele, que haviam sido também explicadas pelo pesquisador previamente. Estas instruções diziam que o participante deveria apertar a tecla "ESPAÇO" do teclado para que a segunda palavra aparecesse na tela e após a leitura da palavra, apertar novamente a tecla "ESPAÇO" e então o caractere “?” apareceria e assim o participante escolheria “F” para caso julgasse a primeira e a segunda palavra iguais, ou “J” caso as julgasse diferentes. O experimento seguia assim para todos os pares de palavras de cada lista – A, B, C e D específica por participantes. Ao terminar de ler a última palavra do conjunto, o participante via uma mensagem no centro da tela indicando que o experimento havia concluído.

4.4 Resultados

As variáveis dependentes do experimento foram o tempo de leitura do primeiro estímulo (RT1), o tempo de leitura da segunda palavra (RT 2), o tempo de resposta da pergunta no final da tarefa (RT3). Caso as palavras fossem iguais os participantes pressionariam a tecla F e caso não fossem iguais, pressionariam a tecla J. Esse procedimento foi invertido para os participantes da segunda rodada de execução do experimento, caso as palavras fossem iguais, pressionariam a tecla J e caso não fossem, a letra F. A última variável dependente foi o índice de acertos.

Primeiramente realizamos as estatísticas descritivas no software *Jamovi*, de todos os tempos de leitura RT 1, RT 2 e RT3 e o índice de acertos com relação a todas as variáveis independentes. Retiramos os *outliers* usando um desvio padrão para baixo e para cima. Segue tabelas e gráficos do tempo de leitura da primeira palavra:

Tabela 1 - Dados estatísticos dos participantes em relação ao tempo de leitura do RT1

Estadística Descritiva

	grupo (TDAH ou controle)	proficiência	frequência da palavra	tamanho da palavra	RT 1	
Média	TDAH	avanzado	high	nounbig	1938	
			low	nounsmall	1914	
		intermediário	high	nounbig	1826	
			low	nounsmall	1728	
		controle	avanzado	high	nounbig	2231
			intermediário	high	nounsmall	2221
	controle	avanzado	high	nounbig	2365	
			low	nounsmall	2194	
		intermediário	high	nounbig	2464	
			low	nounsmall	2330	
		controle	avanzado	high	nounbig	2267
			intermediário	high	nounsmall	2317
Desvio-padrão	TDAH	avanzado	high	nounbig	660	
			low	nounsmall	640	
		intermediário	high	nounbig	492	
			low	nounsmall	399	
		controle	avanzado	high	nounbig	643
			intermediário	high	nounsmall	755
	controle	avanzado	high	nounbig	1073	
			low	nounsmall	641	
		intermediário	high	nounbig	900	
			low	nounsmall	1014	
		controle	avanzado	high	nounbig	717
			intermediário	high	nounsmall	871
controle	avanzado	low	nounbig	1044		
	intermediário	low	nounsmall	614		
controle	avanzado	low	nounbig	1135		
	intermediário	low	nounsmall	580		

Fonte: Software Jamovi; valores expressos em milissegundos.

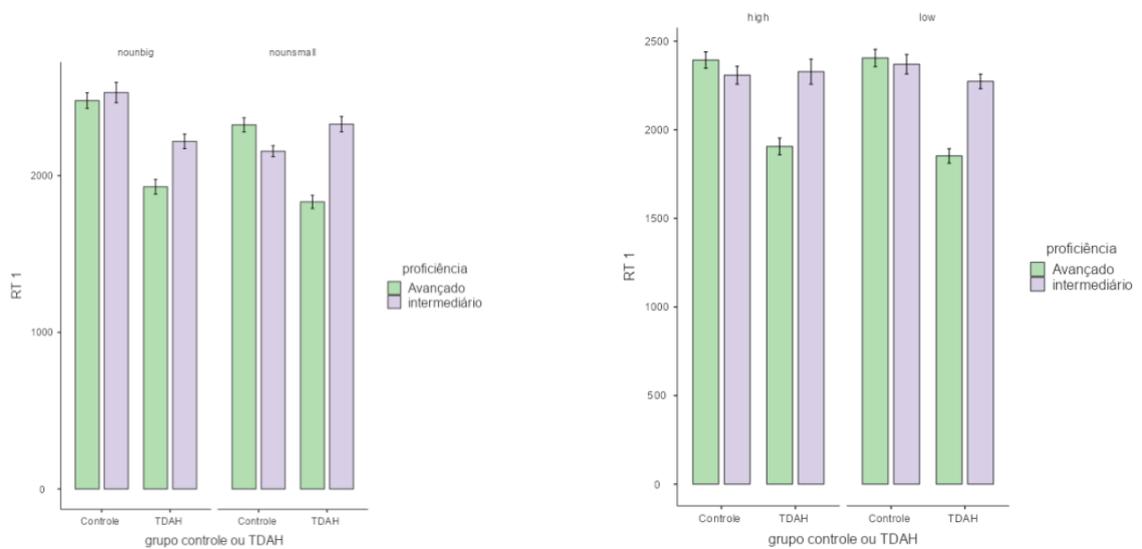
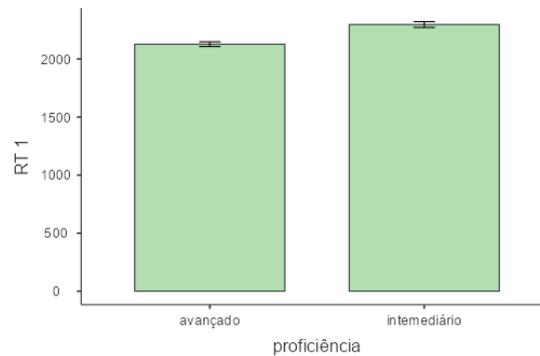
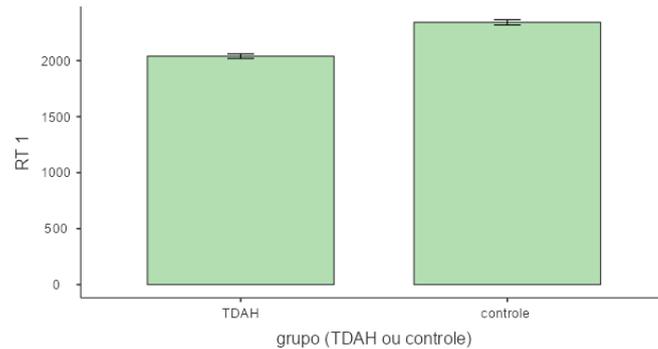


Gráfico 1: Tempos médios de leitura de RT1

Foi realizado um teste de análise de variância (ANOVA) em relação aos itens do experimento e variável tempo de leitura do primeiro estímulo. Para a variável dependente RT1, a análise demonstrou efeito principal entre os grupos, com e sem TDAH com valores $F(2,652) = 86.841$ e $p < .001$; para a proficiência, intermediário e avançado, com valores $F(2,652) = 40.652$ e $p < .001$; e para o tamanho das palavras com valores $F(2,652) = 20.529$ e $p < .001$. Não houve efeito principal para frequência das palavras. Segue gráficos:



Gráficos 2: Anova efeitos principais na RT 1

Houve fator de interação entre grupo * proficiência com valores $F(2,652) = 41.752$ e $p < .001$; interação grupo * tamanho da palavra com valores $F(2,652) = 4.467$ e $p = 0.035$; proficiência * frequência da palavra $F(2,652) = 8.383$ e $p = 0.004$ e grupo * proficiência * tamanho da palavra $F(2,652) = 5.801$ e $p = 0.016$.

Tabela 2 - Testes Post Hoc para a variável RT1

Comparações Post Hoc - grupo (TDAH ou controle) * proficiência

Comparação				Diferença Média	Erro-padrão	gl	t	Ptukey
grupo (TDAH ou controle)	proficiência	grupo (TDAH ou controle)	proficiência					
TDAH	avancado	- TDAH	intermediário	-401.14	45.3	2652	-8.8588	<.001
		- controle	avancado	-493.10	41.2	2652	-11.9600	<.001
	intermediário	- controle	intermediário	-490.42	45.3	2652	-10.8369	<.001
		- controle	avancado	-91.96	43.1	2652	-2.1336	0.143
controle	avancado	- controle	intermediário	-89.28	47.0	2652	-1.9010	0.228
		- controle	intermediário	2.68	43.1	2652	0.0622	1.000

Nota. Comparações baseadas nas médias marginais estimadas

Comparações Post Hoc - grupo (TDAH ou controle) * tamanho da palavra

Comparação				Diferença Média	Erro-padrão	gl	t	Ptukey
grupo (TDAH ou controle)	tamanho da palavra	grupo (TDAH ou controle)	tamanho da palavra					
TDAH	nounbig	- TDAH	nounsmall	75.5	45.3	2652	1.67	0.341
		- controle	nounbig	-357.2	44.6	2652	-8.02	<.001
	nounsmall	- controle	nounsmall	-149.6	44.0	2652	-3.40	0.004
		- controle	nounbig	-432.8	44.4	2652	-9.76	<.001
controle	nounbig	- controle	nounsmall	-225.1	43.8	2652	-5.14	<.001
		- controle	nounsmall	207.6	43.1	2652	4.82	<.001

Nota. Comparações baseadas nas médias marginais estimadas

Comparações Post Hoc - proficiência * frequência da palavra

Comparação				Diferença Média	Erro-padrão	gl	t	Ptukey
proficiência	frequência da palavra	proficiência	frequência da palavra					
avancado	high	- avancado	low	127.2	41.2	2652	3.09	0.011
		- intermediário	high	-108.8	43.9	2652	-2.48	0.064
	low	- intermediário	low	-162.5	43.6	2652	-3.72	0.001
		- intermediário	high	-236.0	44.7	2652	-5.28	<.001
intermediário	high	- intermediário	low	-289.7	44.4	2652	-6.52	<.001
		- intermediário	low	-53.7	47.0	2652	-1.14	0.663

Nota. Comparações baseadas nas médias marginais estimadas

Comparações Post Hoc - proficiência * tamanho da palavra

Comparação				Diferença Média	Erro-padrão	gl	t	Ptukey
proficiência	tamanho da palavra	proficiência	tamanho da palavra					
avancado	nounbig	- avancado	nounsmall	51.4	41.2	2652	1.25	0.597
		- intermediário	nounbig	-289.4	44.6	2652	-6.49	<.001
	nounsmall	- intermediário	nounsmall	-57.7	44.2	2652	-1.31	0.559
		- intermediário	nounbig	-340.8	44.2	2652	-7.71	<.001
intermediário	nounbig	- intermediário	nounsmall	-109.0	43.8	2652	-2.49	0.062
		- intermediário	nounsmall	231.8	47.0	2652	4.93	<.001

Nota. Comparações baseadas nas médias marginais estimadas

Os Testes Post Hoc de valores t nos mostram exatamente onde as interações identificadas pela ANOVA entre grupo * proficiência; entre grupo * tamanho da palavra, entre proficiência * frequência da palavra $F(2,652) = 8.383$ e $p=0.004$ e grupo * proficiência

* tamanho da palavra $F(2,652) = 5.801$ e $p=0.016$.

Na primeira tabela vemos a interação grupo*proficiência e o grupo TDAH avançado em relação ao controle avançado, apresenta tempo de leitura menor com $t = 10.69$ e $p<0.001$. O grupo TDAH intermediário em relação ao controle avançado apresentou diferença média de 127 milissegundos em favor do grupo TDAH com $t = 2.63$ e $p=0.042$. O grupo controle intermediário e TDAH avançado diferiram em 462 milissegundos com $t = 8.67$ e $p<0.001$. Vejamos no gráfico abaixo:

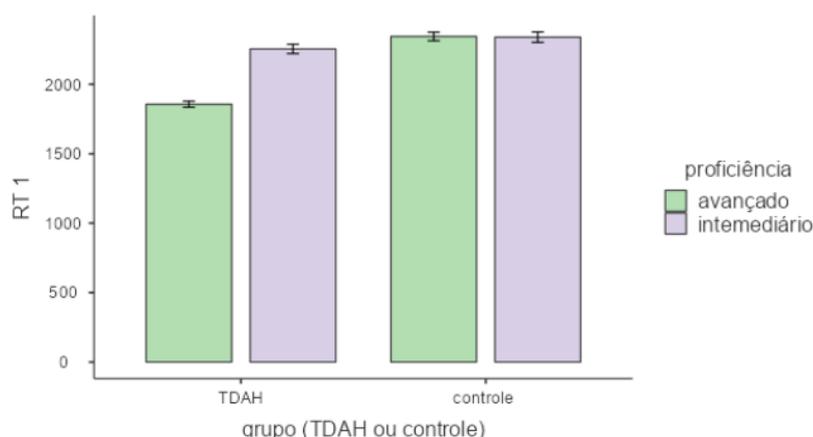


Gráfico 3: Tempos médios de leitura do primeiro estímulo na interação grupo*proficiência

Estes resultados apresentam tempos de leitura menores na variável RT1 para os sujeitos bilíngues com TDAH em ambas as proficiências com relação ao grupo controle. O que esperávamos de acordo com a nossa hipótese, eram tempos de leitura equivalentes entre os grupos testados.

Na segunda tabela vemos a interação grupo*tamanho de palavra e os valores t mostram diferença estatisticamente significativa entre: grupo controle-palavra grande em relação ao grupo TDAH-palavra grande com $t=-8.02$ e $p<.001$; grupo controle-palavra pequena em relação ao grupo TDAH- palavra grande $t=-3.40$ e $p=0.004$; grupo TDAH-palavra pequena em relação ao controle-palavra grande com $t= -9,76$ e $p<0.001$; grupo TDAH-palavra pequena em relação

ao controle-palavra pequena com $t = -5.74$ e $p < 0.001$ e grupo controle-palavra grande e controle-palavra pequena com $t = 4.82$ e $p < 0.001$. Vejamos no gráfico abaixo:

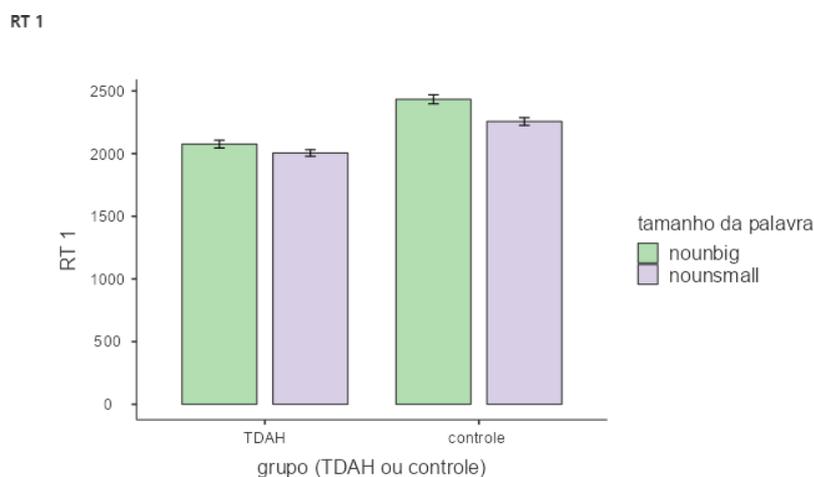


Gráfico 4: Tempos médios de leitura do primeiro estímulo na interação grupo*tamanho da palavra

Observamos então pelo gráfico que os itens grandes tiveram maior efeito para os participantes do grupo TDAH e controle, com maior impacto para o controle.

Na interação proficiência * frequência da palavra $F(2,652) = 8.383$ e $p = 0.004$ temos valores estatisticamente significativos entre avançado-high e intermediário-high com $t = -2.48$ e $p = 0.064$; avançado-high e intermediário-low com $t = -3.72$ e $p < 0.001$, entre avançado-low e intermediário-high com $t = -5.28$ e $p < 0.001$ e entre intermediário-high e intermediário-low com $t = -6.52$ e $p < 0.001$. Conforme gráfico abaixo:

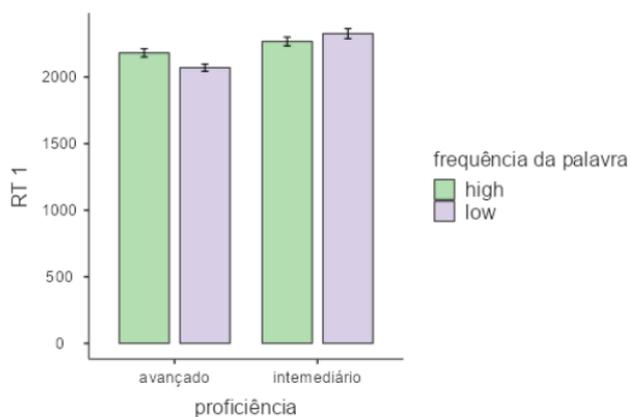


Gráfico 5: Tempos médios de leitura do primeiro estímulo na interação proficiência*frequência da palavra

Na interação * proficiência * tamanho da palavra com $F(2,652) = 5.801$ e $p=0.016$, valores estatisticamente significativos entre: avançado-nounbig e intermediário-nounbig com $t=-6.49$ e $p<0.001$; entre avançado-nounbig e intermediário-nounsmall com $t=-2.49$ e $p<0.001$. Vejamos no gráfico:

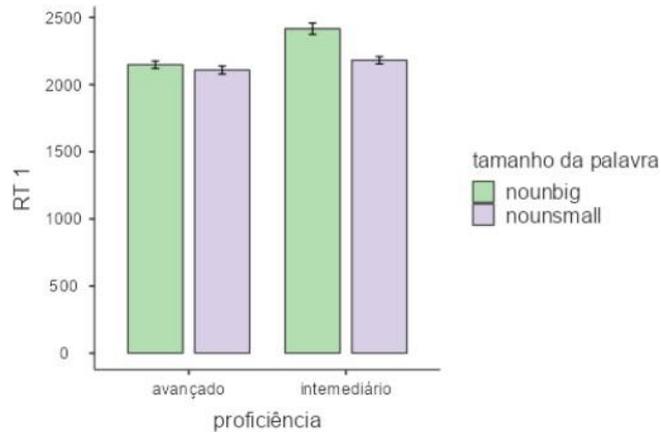


Gráfico 6: Tempos médios de leitura do primeiro estímulo na interação proficiência*tamanho da palavra

Ainda em RT1, as estatísticas descritivas para as variáveis grupo, frequência e tamanho da palavra, podemos observar pela tabela e gráfico abaixo que o grupo TDAH continua a realizar a leitura mais rapidamente e que quanto maior a frequência das palavras melhor para ambos os grupos, ou seja, quanto maior a frequência, menos tempo de leitura, quanto maior o tamanho da palavra, maior o tempo gasto na leitura para o grupo controle.

Tabela 3- Tempos médios de leitura do primeiro estímulo por grupo, tamanho e frequência.

Estatística Descritiva				
	grupo controle ou TDAH	frequência da palavra	tamanho da palavra	RT 1
Média	Controle	high	nounbig	2470
			nounsmall	2259
	TDAH	high	nounbig	2527
			nounsmall	2254
		low	nounbig	1896
			nounsmall	2163
Desvio-padrão	Controle	high	nounbig	2115
			nounsmall	2102
	TDAH	high	nounbig	959
			nounsmall	880
		low	nounbig	1128
			nounsmall	771
TDAH	high	nounbig	751	
		nounsmall	1000	
	low	nounbig	749	
		nounsmall	877	

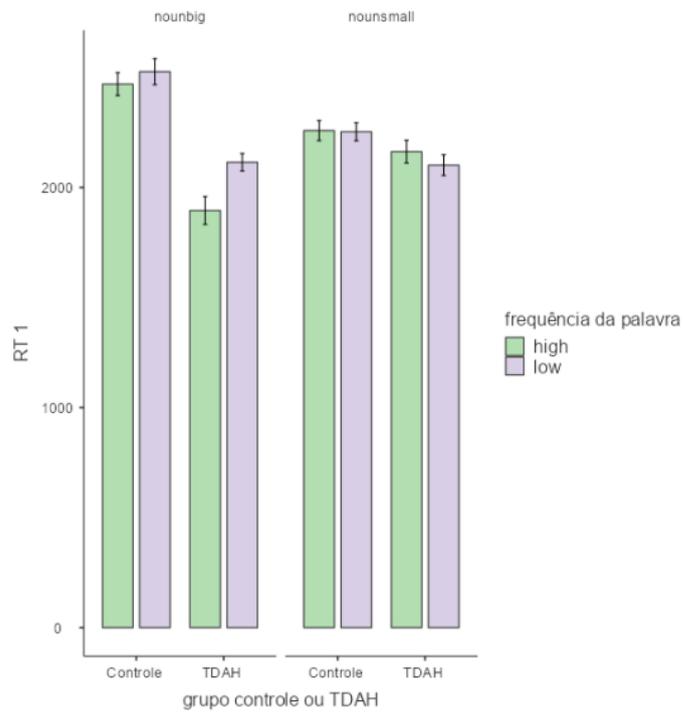


Gráfico 7: Tempos médios de leitura do primeiro estímulo por grupo, tamanho e frequência

Em seguida as estatísticas descritivas, ANOVA e Teste Post Hoc para o tempo de leitura da segunda palavra, RT2, foram realizados.

Tabela 4- Tempos médios de leitura da segunda palavra por grupo, proficiência, tamanho e frequência.

Estatística Descritiva							
	grupo (TDAH ou controle)	proficiência	frequência da palavra	tamanho da palavra	RT2		
Média	TDAH	avanzado	high	nounbig	1216		
			low	nounsmall	1227		
		intermediário	high	nounbig	1256		
			low	nounsmall	1195		
		controle	avanzado	high	nounbig	1137	
				low	nounsmall	1190	
	intermediário		high	nounbig	1191		
			low	nounsmall	1161		
	Desvio-padrão		TDAH	avanzado	high	nounbig	1406
					low	nounsmall	1359
		intermediário		high	nounbig	1392	
				low	nounsmall	1350	
controle		avanzado		high	nounbig	1245	
				low	nounsmall	1200	
	intermediário	high	nounbig	1330			
		low	nounsmall	1203			
	Desvio-padrão	TDAH	avanzado	high	nounbig	333	
				low	nounsmall	363	
intermediário			high	nounbig	487		
			low	nounsmall	353		
controle			avanzado	high	nounbig	233	
				low	nounsmall	298	
		intermediário	high	nounbig	305		
			low	nounsmall	268		
		controle	avanzado	high	nounbig	527	
				low	nounsmall	572	
intermediário			high	nounbig	496		
			low	nounsmall	426		
controle	avanzado		high	nounbig	402		
			low	nounsmall	375		
	intermediário	high	nounbig	603			
		low	nounsmall	351			

Fonte: Software Jamovi; valores expressos em milissegundos.

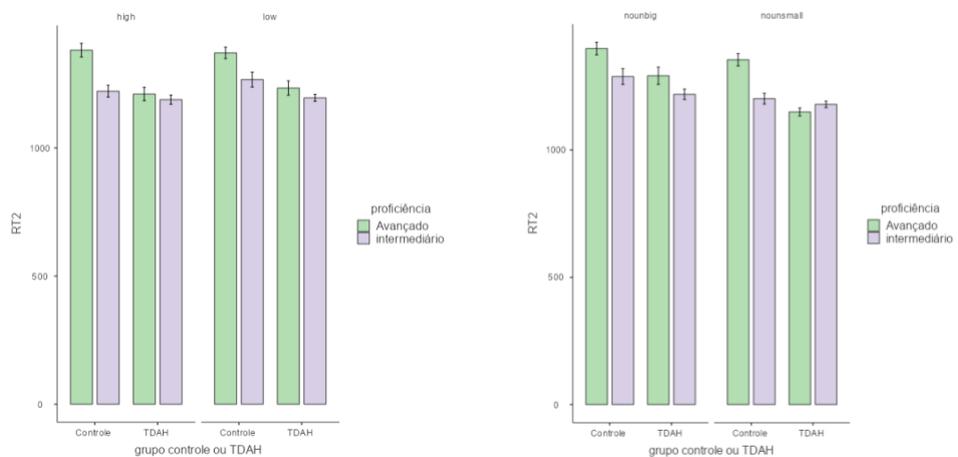


Gráfico 8- Tempos médios de leitura da segunda palavra (RT2)

Conforme gráfico e tabela acima, observamos que o grupo TDAH em relação ao grupo controle realizou a leitura da segunda palavra em menos tempo.

Foi realizado um teste de análise de variância (ANOVA) em relação aos itens do experimento e variável tempo de leitura da segunda palavra. Para a variável dependente RT2, a análise demonstrou efeito principal entre os grupos, com valores $F(2,701) = 47.78372$ e $p < 0.001$; entre os níveis de proficiência com $F(2,701) = 31.69833$ e $p < .001$; entre o tamanho

da palavra com $F(2,614) = 4.76240$ e $p=0.029$. Não houve efeito principal para frequência das palavras. Segue gráficos:

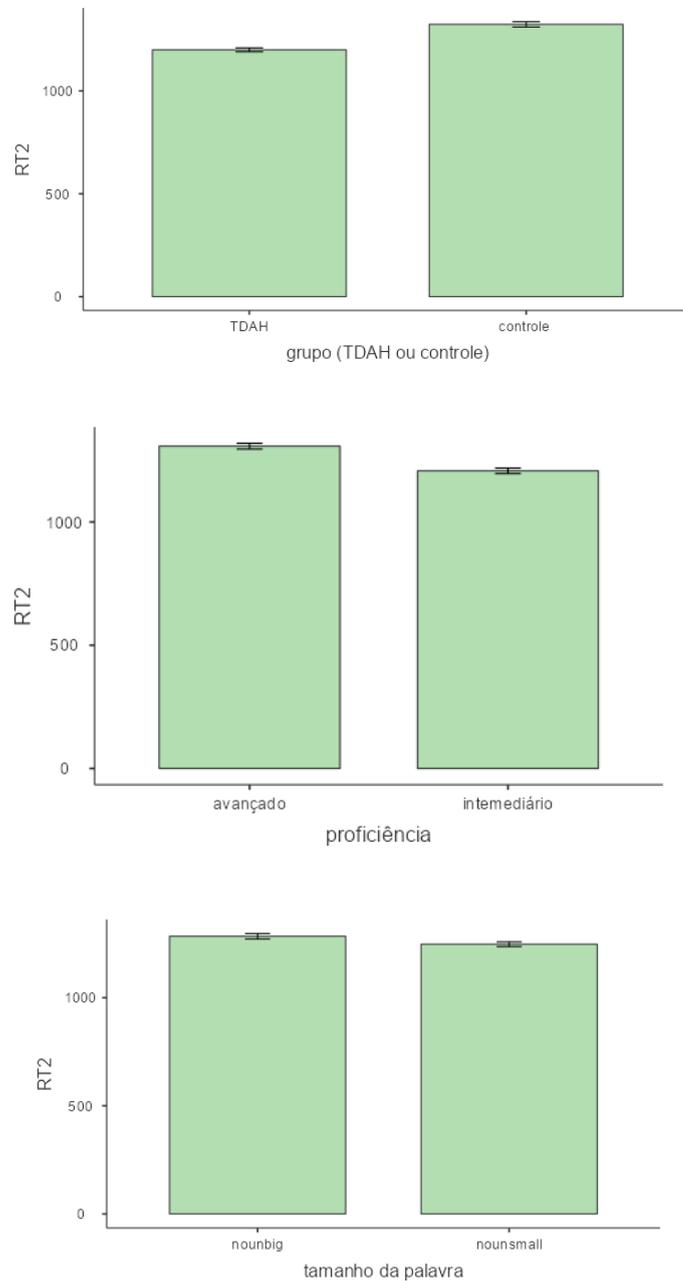


Gráfico 9: ANOVA efeitos principais na RT2

Houve interação entre os grupos*proficiência com valores $F(2,701) = 5.63859$ e $p=0.028$ e entre grupo*tamanho da palavra com valores $F(2,701) = 3.09510$ e $p=0.079$. Para a interação grupo*proficiência, temos diferença estatisticamente significativa entre: grupo controle-avanzado e controle-intermediário com $t= 5.787$ e $p<0.001$, grupo controle-avanzado

e TDAH-avançado com $t = -7.118$ e $p < .001$, e grupo controle-avançado e TDAH-intermediário com $t = -9.072$ e $p < 0.001$.

Tabela 5 -Testes Post Hoc para a variável RT2

Testes Post Hoc

Comparações Post Hoc - grupo (TDAH ou controle) * proficiência

		Comparação		Diferença Média	Erro-padrão	gl	t	Ptukey
grupo (TDAH ou controle)	proficiência	grupo (TDAH ou controle)	proficiência					
TDAH	avançado	- TDAH	intermediário	53.7	23.8	2701	2.254	0.109
		- controle	avançado	-153.3	21.5	2701	-7.118	< .001
	intermediário	- controle	intermediário	-21.2	23.8	2701	-0.887	0.811
		- avançado	avançado	-207.0	22.8	2701	-9.072	< .001
		- controle	intermediário	-74.9	25.0	2701	-2.994	0.015
controle	avançado	- controle	intermediário	132.1	22.8	2701	5.787	< .001

Nota. Comparações baseadas nas médias marginais estimadas

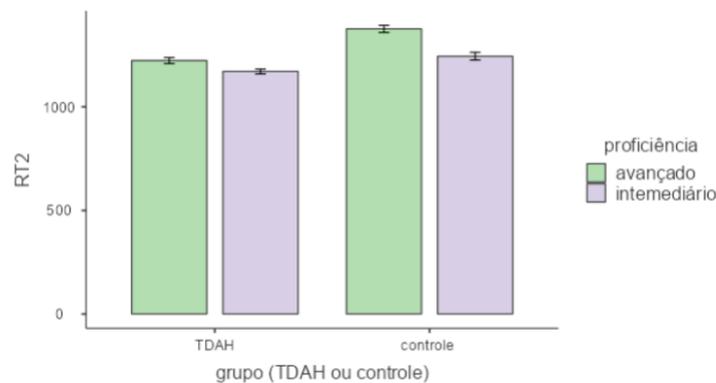


Gráfico 10: Interação ANOVA grupo*proficiência.

Assim como em RT1, neste gráfico observamos que o grupo TDAH também apresentou tempo de leitura menor que o grupo controle para a leitura da segunda palavra, com participantes do nível avançado realizando em menos tempo que o grupo TDAH de nível intermediário e o grupo controle avançado e intermediário.

Para a interação entre grupo*tamanho da palavra de RT2, os valores nos mostram diferença estatisticamente significativa entre: grupo controle-avançado-nounbig e controle-intermediário nounbig $t = 3.3056$ e $p = 0.002$; grupo controle-avançado-nounbig e grupo controle-intermediário-nounsmall com $t = 5.988$ e $p < 0.001$, o grupo controle-avançado-nounbig e o TDAH-avançado- nounbig apresentou $t = 3.2152$ e $p = 0.029$; o grupo controle-avançado-nounbig e o TDAH avançado- nounsmall, temos $t = 7.402$ e $p < .001$; o grupo controle-avançado-

nounbig e o grupo TDAH-intermediário-nounbig com $t=4.989$ e $p<0.001$; o grupo controle-avançado-nounbig e o TDAH-intermediário-nounsmall temos $t=7.322$ e $p<.001$. Conforme gráfico abaixo:

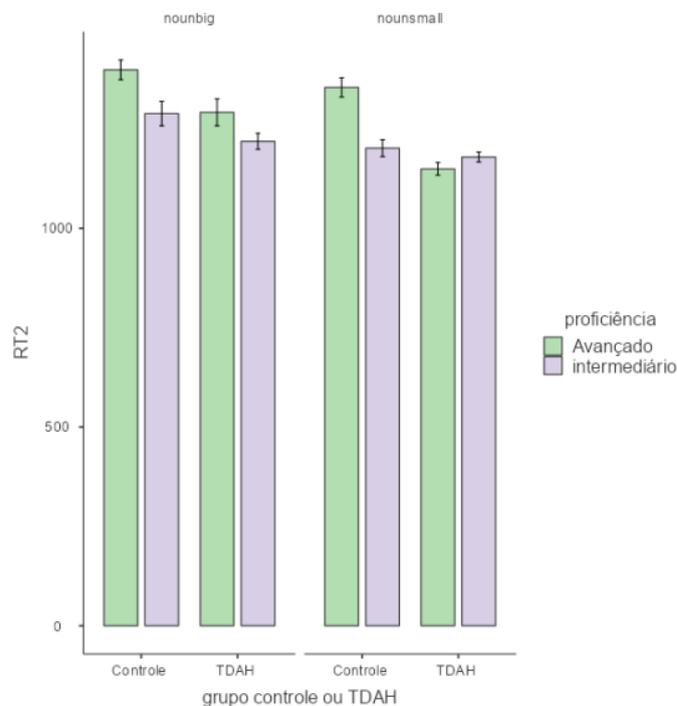


Gráfico 11: Interação ANOVA grupo*proficiência*tamanho

Continuamos a observar que o grupo TDAH realiza a leitura em menos tempo em comparação ao grupo controle e percebemos uma maior diferença entre os grupos na proficiência avançada com relação a palavras pequenas, o grupo controle avançado demanda mais tempo de leitura do que o grupo TDAH avançado para esse conjunto de palavras com $t=6.119$ e $p<0.001$. O mesmo para palavras grandes, mas com valores um pouco menores de diferença, mas observamos que o grupo controle no nível avançado realiza a leitura das palavras grandes em maior tempo do que o TDAH avançado apresentando $t= 3.2152$ e $p= 0.029$.

Para a terceira variável dependente, o RT3, tempo de resposta da pergunta realizada após a leitura das palavras *prime* e *target* também foi analisado e obtivemos os seguintes resultados.

Tabela 6: Tempos médios de resposta da pergunta final.

Estatística Descritiva						
	grupo controle ou TDAH	proficiência	frequência da palavra	tamanho da palavra	RT3	
Média	Controle	Avançado	high	nounbig	704	
			low	nounsmall	704	
		intermediário	high	nounbig	705	
			low	nounbig	705	
			high	nounsmall	705	
			low	nounsmall	705	
	TDAH	Avançado	high	nounbig	706	
			low	nounbig	705	
		intermediário	high	nounbig	706	
			low	nounbig	706	
			high	nounsmall	NaN	
			low	nounbig	705	
					nounsmall	706

Fonte: Software Jamovi; valores em milissegundos.

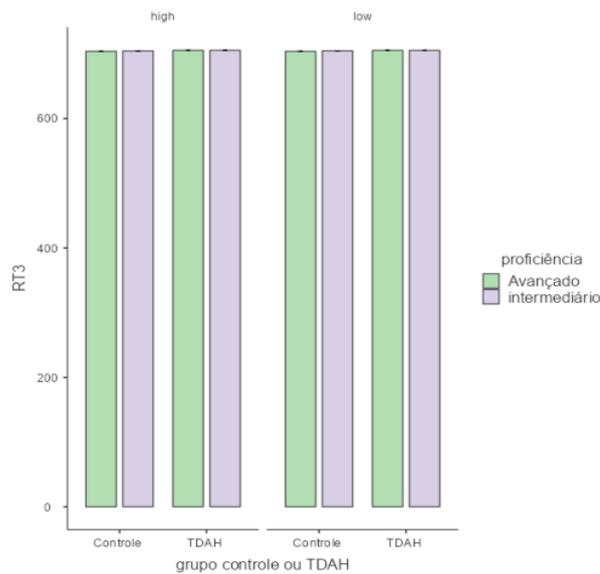


Gráfico 12: Tempo de Resposta entre os grupos e proficiência

Realizamos um teste de análise de variância (ANOVA) para a variável dependente RT3, e a análise demonstrou efeito principal entre os grupos, TDAH e controle, com valores para efeito de grupo de $F(2,767) = 83.90896$ e $p < .001$, e entre o nível de proficiência com $F(2,767) = 35.14995$ e $p < 0.001$. Não houve efeito principal para frequência e nem tamanho de palavras. Segue gráficos:

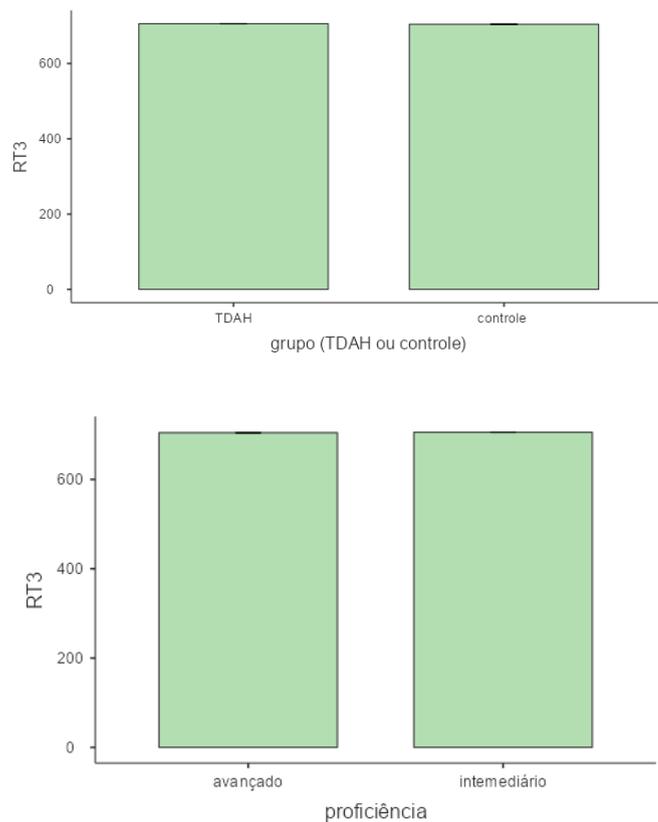


Gráfico 13: ANOVA efeitos principais na RT3

A ANOVA mostrou interação entre grupo*proficiência com $p= 0.022$. Na tabela seguinte, vemos exatamente onde a interação grupo*proficiência ocorreu.

Tabela 7 -Testes Post Hoc para a variável RT3

Testes Post Hoc

Comparações Post Hoc - grupo controle ou TDAH * proficiência

		Comparação		Diferença Média	Erro-padrão	gl	t	Ptukey
grupo controle ou TDAH	proficiência	grupo controle ou TDAH	proficiência					
Controle	Avançado	- Controle	intermediário	-0.5982	0.222	2670	-2.695	0.036
		- TDAH	Avançado	-1.4784	0.222	2670	-6.661	< .001
	intermediário	- TDAH	intermediário	-1.4020	0.220	2670	-6.373	< .001
		- TDAH	Avançado	-0.8802	0.243	2670	-3.620	0.002
TDAH	Avançado	- TDAH	intermediário	-0.8038	0.241	2670	-3.330	0.005
		- TDAH	intermediário	0.0764	0.241	2670	0.316	0.989

Nota. Comparações baseadas nas médias marginais estimadas

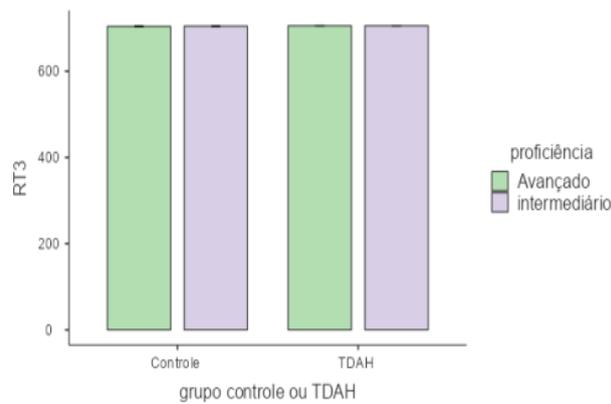


Gráfico 14: Tempo de Resposta entre os grupos e proficiência

Como o RT3 é tempo de resposta que o participante tem que pressionar J ou F, o gráfico e a média obtida na estatística descritiva vemos apenas uma pequena diferença em favor do grupo controle, com níveis de médias menores que o TDAH para ambos os níveis de proficiência. O controle avançado com média de tempo de resposta=704 milissegundos e o controle intermediário com média=705 milissegundos. Já o TDAH avançado com média de tempo de resposta=706 milissegundos e TDAH intermediário com 705 milissegundos.

A última variável dependente analisada, foi o índice de acertos em relação ao grupo, proficiência, tamanho e frequência, segue resultados. Fizemos pelo software *Action* e para os valores registrados conforme tabelas abaixo, temos $p < 0.001$, com grau de liberdade =1 e Qui-Quadrado=21,15045652.

Tabela 8 -Números de Respostas, acertos e erros

<i>Tabela Cruzada</i>			
	<i>controle</i>	<i>TDAH</i>	<i>Total</i>
acertos	1401	1251	2652
erros	43	91	134
Total	1444	1342	2786

Tabela 9 -Proporção de erros e acertos

<i>Proporção da Tabela</i>		
	<i>controle</i>	<i>TDAH</i>
acertos	0,5028715	0,449030869
erros	0,015434314	0,032663317

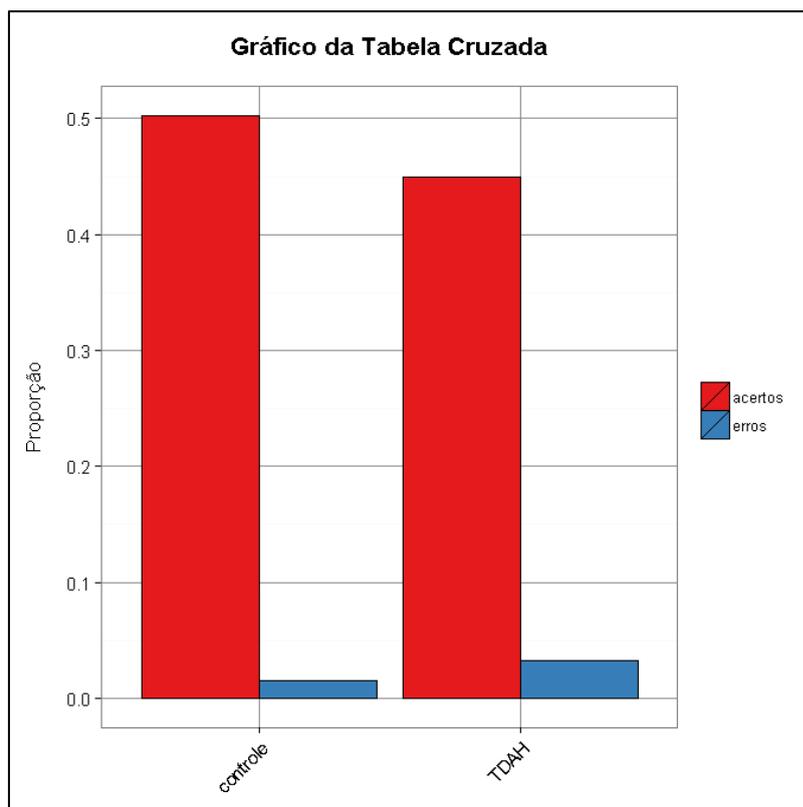


Gráfico 15 – Índice de acertos e erros entre os grupos

Para o índice de acertos entre os grupos, encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos, controle e TDAH, os níveis de proficiências, avançado e intermediário, com número de erros maior para os avançados em cada grupo, no Controle com 23 erros em relação a 20 para o intermediário e no grupo TDAH, o avançado teve número de erros igual a 50 e o intermediário igual a 41. A porcentagem de acertos para o grupo Controle é de 97% e para o TDAH é de 93%. Esse dado é importante para inferirmos que como temos média de leitura mais rápidas para o grupo TDAH, seus índices de acertos equilibrados no geral com o do grupo controle, apesar de uma pequena diferença significativa, demonstram que eles estavam realizando a tarefa com atenção, utilizando assim, suas estratégias pessoais e possivelmente reserva cognitiva.

4.5. Discussão

Conforme apresentamos na Introdução da presente pesquisa, o principal propósito da pesquisa foi examinar o tempo necessário para ler palavras isoladas em indivíduos bilíngues que possuem o Português Brasileiro como primeira língua (L1) e o Inglês como segunda língua (L2), tanto naqueles com TDAH quanto sem. Além disso, o estudo teve como foco específico analisar os elementos linguísticos que impactam o processamento de palavras em bilíngues, testando e analisando os seguintes fatores: (ii) frequência de uso da palavra - alta *versus* baixa; iii) tamanho da palavra, e (iv) proficiência. Por meio da exploração do processamento de palavras em bilíngues através da tarefa de leitura automonitorada com decisão lexical, nosso objetivo era avaliar se a frequência das palavras, o comprimento das palavras e o nível de proficiência linguística dos participantes influenciam o tempo necessário para a leitura e o desempenho na tarefa de tomada de decisão lexical.

Para a hipótese (a) Os bilíngues com TDAH terão desempenho semelhante aos bilíngues sem TDAH no tempo de leitura do primeiro estímulo (palavra/não palavra/pseudopalavra *versus* palavra) modulada pela frequência lexical – (alta *versus* baixa), os resultados indicaram que os participantes do grupo TDAH leram o primeiro estímulo e a segunda palavra mais rapidamente que o grupo controle. Nosso objetivo era identificar se os participantes bilíngues com TDAH apresentariam problemas de processamento de leitura das palavras/pseudopalavras/não-palavras assim como os resultados encontrados por Albuquerque (2008), no qual participantes monolíngues com TDAH na execução da tarefa de leitura automonitorada de palavras isoladas necessitaram de tempo significativamente maior. Conforme os gráficos 2, 3 e 4 o que temos aqui é o grupo controle, sem TDAH, com tempo de leitura significativamente maior que os participantes do grupo TDAH. Demonstrando que não há problemas intrínsecos de leituras para os participantes bilíngues com TDAH. Não encontramos modulação pela frequência das palavras, nem na leitura dos primeiros estímulos e nem na leitura da segunda palavra.

Para a hipótese (b) Os bilíngues com TDAH terão desempenho semelhante aos bilíngues sem TDAH na tarefa de decisão lexical modulada pela frequência lexical – (alta *versus* baixa). Esse dado é observado pelas variáveis dependentes tempo de resposta (RT3) que é o tempo de resposta que o participante tem que pressionar J ou F, e o índice de acertos e conforme gráficos 9,10 e 11 e tabelas 8,9 e 10, há uma pequena diferença no tempo de resposta, o controle avançado com média de tempo de resposta=704 milissegundos e o controle intermediário com média=705 milissegundos. Já o TDAH avançado com média de tempo de resposta=706

milissegundos e TDAH intermediário com 705 milissegundos. Não encontramos modulação pela frequência e tamanho das palavras. Quanto ao índice de acertos, o grupo Controle acerta mais, com uma porcentagem de 97% em relação ao grupo controle, porém a taxa de acerto do grupo TDAH ainda é grande, de 93%. O índice de acertos encontrados por Albuquerque (2008), foram iguais e os erros ínfimos e semelhantes, denotando problema na leitura e não metalinguístico, sendo que os erros encontrados na presente pesquisa não podem ser de um todo comparadas, pois o *corpus*¹¹ de palavras e pseudopalavras difere também do da nossa pesquisa. Podemos concluir que dentro da nossa amostra, os bilíngues com TDAH não tem problema na leitura de RT1, assim como na leitura de RT2, mas mostra que leem mais rápido e tem um pouco de dificuldade para identificar as pseudopalavras e palavras. Entendemos que os participantes bilíngues com TDAH fizeram uso de suas estratégias pessoais e estavam realizando a tarefa com atenção e apesar do grupo TDAH avançado ter apresentado mais erros, pode estar relacionado com a rapidez na leitura e isso ter atrapalhado um pouco. Essas diferenças com o estudo ao qual nos inspiramos (ALBUQUERQUE, 2008) em relação aos tempos de leituras e ao índice de acertos, é um indício que faz com que não descartemos a hipótese da compensação cognitiva em relação ao bilinguismo no TDAH, já que mesmo quando aumentamos a amostra isso se manteve.

Outra possibilidade de explicação que nos embasamos para os participantes com TDAH terem realizado a tarefa experimental em menos tempo que os participantes sem TDAH, encontra-se em Messina et al. (2009), que realizou cinco subtestes com participantes com TDAH e no subteste Memória de Trabalho Visual observou que o grupo TDAH foi melhor que o grupo sem TDAH e que pode ser pelo esforço para manterem-se atentos durante a execução da tarefa, fazendo uso de outras áreas que surgem para ajudá-los no processo atencional. Haja vista as respostas que obtivemos dos participantes quanto às estratégias que eles utilizam no dia a dia para lidarem melhor com os sintomas do transtorno.

Para a hipótese (c) O tempo de leitura investigado em (a) e a decisão lexical em (b) serão modulados pela proficiência, ou seja, os bilíngues mais proficientes terão melhor desempenho no tempo de leitura do primeiro estímulo e segunda palavra do que bilíngues menos proficientes com TDAH devido ao déficit no controle executivo. Conforme gráfico 2, essa hipótese é corroborada para o tempo do primeiro item para o grupo TDAH avançado, que apresenta tempo de leitura menor em relação ao nível intermediário tanto em relação ao grupo TDAH como em

¹¹ Na pesquisa de Albuquerque (2008), suas pseudopalavras eram com alterações silábicas, por exemplo: lepeça, genico, xeribe, nezema etc. (p.138).

relação ao grupo controle. No gráfico 5 vemos que o fator proficiência favorece o grupo TDAH, pois quanto mais proficiente mais rapidamente leram os primeiros estímulos e a segunda palavra em relação ao TDAH intermediário, controle avançado e controle intermediário.

É unânime na literatura encontrarmos que bilíngues menos proficientes são mais afetados por fatores contextuais do que bilíngues mais proficientes, conforme Van Hell, Adams e Abdollahi (2014). Nossos resultados mostram participantes avançados do grupo TDAH com melhor performance na tarefa e é o que os modelos BIA+ e *Multilink* indicam, que quanto maior o nível de proficiência, mais rápido se torna o processo do acesso lexical, uma vez que a diferença nos níveis de ativação em repouso (NAR) para as palavras de ambas as línguas do bilíngue conseqüentemente diminui (DIJKSTRA et al. 2019). Nesse contexto, de acordo com as pesquisas de Dijkstra et al. (2019), o processamento das palavras em um idioma está ligado à atividade das suas unidades lexicais na memória. Dessa maneira, a língua nativa demonstra ter níveis mais elevados de ativação em repouso nas estruturas mentais das palavras, uma vez que é utilizada frequentemente pelo falante. No entanto, à medida que o indivíduo bilíngue progride em sua proficiência, ocorre uma aproximação entre o processamento da L1 e da L2, observada na frequência de uso que os bilíngues fazem da segunda língua. Em outras palavras, à medida que a proficiência na L2 aumenta, as unidades lexicais dessa língua tendem a se tornar mais comuns no conjunto de estruturas mentais, refletindo a intensidade do uso desse idioma. Desta maneira, os bilíngues com nível intermediário têm conexões mais fracas entre esses aspectos na L2 do que os de nível avançado de proficiência, embora os sujeitos do nível intermediário com TDAH tenha tempos e respostas semelhantes aos sujeitos do grupo controle tanto avançado quanto intermediário.

De acordo com o Modelo *Multilink* de Dijkstra et al. (2019, p. 658), “a apresentação de uma palavra cognata ativa duas representações ortográficas semelhantes”. Assim, a ativação semântica no léxico mental acontece de forma ainda mais rápida, visto que o nó em questão recebe mais de um estímulo ortográfico ao mesmo tempo. Os resultados dos participantes estão indo contra à nossa hipótese, pois esperávamos que os participantes bilíngues com TDAH apresentassem tempos de leitura semelhantes aos do grupo bilíngue sem TDAH e encontramos tempos menores para os bilíngues com TDAH, ou seja, realizaram mais rapidamente a tarefa e alto índice de acerto.

Os resultados parecem indicar o bilinguismo como ferramenta compensatória, como vimos no estudo de Bialystok et al., (2017) com crianças bilíngues com TDAH que apesar do vocabulário reduzido e o controle executivo enfraquecido em virtude do transtorno, a

proficiência Linguística em inglês desses participantes foi maior que os bilíngues sem TDAH. Evidências que corroboram Chung-Fat-Yim et. al (2019) apontando o impacto do bilinguismo no controle executivo, agora com adolescentes bilíngues, os quais executaram melhor as tarefas do que os monolíngues. Os adolescentes bilíngues apresentaram níveis mais elevados de funcionamento executivo do que seus pares monolíngues na tarefa *flanker* padrão, um resultado também encontrado com crianças. O bilinguismo tem sido associado a habilidades de atenção aprimoradas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento desta pesquisa teve por objetivo comparar os tempos de leitura de palavras isoladas entre os grupos testados, bilíngues com e sem TDAH. Os resultados encontrados na tese de Albuquerque (2008) para as variáveis dependentes (tempos de leitura e índices de acertos) mostraram diferenças significativas entre os dois grupos de sujeitos, monolíngues com e sem TDAH, com valores médios de tempo de leitura maiores para os TDAH, sugerindo, segundo a autora, que estes teriam problema no componente de processamento da Faculdade da Linguagem.

Os estudos em Psicolinguística Experimental que buscam compreender como ocorre o processamento linguístico por falantes de mais de uma língua vêm crescendo exponencialmente. Em especial, busca-se entender onde o processamento em L2 se localiza nos modelos de processamento em língua materna, e como ocorre o acesso lexical de L1 e L2. Nesta dissertação, buscamos ampliar estes estudos e fornecer novos dados que ajudem a compreender o processamento da L2, acoplado a um transtorno neuropsiquiátrico, o TDAH. Cientes da complexidade dos fenômenos escolhidos, da pouca literatura envolvendo ambas problemáticas juntas e da relevância da nossa pesquisa, almejamos apresentar benefícios do bilinguismo no TDAH em virtude de evidências apresentadas quanto a um controle executivo aprimorado existente nos falantes bilíngues, por meio da testagem do modo como esses indivíduos realizam o processamento da leitura de palavras isoladas.

Propusemos com o nosso experimento apontar possíveis favorecimentos do bilinguismo no processamento linguístico de indivíduos com TDAH, sob a linha da Psicolinguística Experimental. Testamos sujeitos bilíngues, português brasileiro-inglês, com e sem TDAH e encontramos na nossa amostra de 29 participantes, sendo 14 bilíngues com TDAH e 15

bilíngues sem TDAH, e encontramos que os participantes com TDAH obtiveram um melhor tempo de resposta na tarefa experimental. Apresentando tempos de leituras menores que o grupo controle e índice de acertos equilibrados com os participantes sem TDAH. Dado o prejuízo linguístico que as pessoas com TDAH apresentam em diversos estudos, em virtude da falta de atenção, agitação, dificuldade de finalizar uma tarefa e etc., os achados encontrados nesta pesquisa parecem divergir da nossa hipótese inicial, de que os participantes bilíngues com TDAH apresentariam desempenho equivalente com bilíngues sem TDAH, e concluir que não há problemas de processamento de leitura na amostra vigente, pois os participantes com TDAH não tiveram custo adicional na leitura do primeiro estímulo e da segunda palavra, e sim, leram mais rapidamente. E acrescentamos indícios de que o fator bilinguismo pode estar atuando de maneira compensatória no controle executivo dos participantes com TDAH.

Apesar de muito promissor os resultados encontrados aqui, reforçamos que é uma pesquisa de dissertação e por vezes precisamos optar por um ou dois objetivos em detrimento de outros para que alcancemos respostas relevantes e contribuições. Quanto ao modelo de referência, o *Multilink*, este é capaz de explicar as questões de proficiência e acesso lexical, porém não temos referência para que explique algumas respostas quanto à problemática TDAH e aqui encontramos limitações ao nosso trabalho. Outra questão é quanto a comparação com participantes monolíngues, havíamos pensado em testar uma amostra monolíngue com e sem TDAH, mas em virtude do tempo não foi possível.

Futuramente, em continuação à investigação do fator bilinguismo, poderia surgir outras questões a serem estudadas conjuntamente, como dislexia e transtornos da linguagem, com o intuito de apresentar mais evidências e materiais nesse campo de pesquisa. Próximos passos poderão ser, por exemplo, testar os mesmos participantes na leitura de palavras em português, e/ou testar apenas monolíngues e então comparar com os bilíngues a fim de trazer mais respostas quanto ao processamento linguístico dessa população.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, G. **Processamento da Leitura em Portadores de TDAH**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Letras, 2003.
- _____. **Processamento da Linguagem no Déficit de Atenção e Hiperatividade**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Letras, 2008.
- ABUTALEBI, J. Neural aspects of second language representation and language control. **Acta Psychologica**, v. 128, n. 3, 2008.
- ABUTALEBI, J. et al. The neuroprotective effects of bilingualism upon the inferior parietal lobule: A Structural Neuroimaging Study in Aging Chinese Bilinguals. **Journal of Neurolinguistics**, v. 33, 2015.
- ABUTALEBI, J.; GREEN, D. W. **Neuroimaging of language control in bilinguals: Neural adaptation and reserve**. **Bilingualism**, 2016.
- AMERICAN PSYCHIATRIC PUBLISHING. American Psychiatric Association Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition [DSM-5®]. **American Psychiatric Publishing**, v. 51, n. 13, 2016.
- ANTONIOU, M. **The Advantages of Bilingualism Debate**. **Annual Review of Linguistics** Annual Reviews Inc.,2019.
- ANTONIOU, M.; GUNASEKERA, G. M.; WONG, P. C. M. **Foreign language training as cognitive therapy for age-related cognitive decline: A hypothesis for future research**. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 2013.
- ATKINSON, A. L. Does Bilingualism Delay the Development of Dementia? **Journal of European Psychology Students**, v. 7, n. 1, 2016.
- BADDELEY, A. Exploring the Central Executive. **Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology**, v. 49, n. 1, 1996.
- BAK, T. H. et al. **Bilingualism delays age at onset of dementia, independent of education and immigration status**. [s.l: s.n.].
- BARKLEY, L. Handbook Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Third Edition. London: The Guilford Press. **Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)**, v. 9, n. 2, 2020.
- BARROS S., **O TDAH em Adultos**. Monografia. Rio de Janeiro:PUC-RIO/ Pós-Graduação em Psicologia,2018.

- BELLANI, M. et al. **Language disturbances in ADHD. Epidemiology and Psychiatric Sciences**, 2011.
- BEYERSMANN, E.; CASTLES, A.; COLTHEART, M. Early morphological decomposition during visual word recognition: Evidence from masked transposed-letter priming. **Psychonomic Bulletin and Review**, v. 18, n. 5, 2011.
- BIALYSTOK, E. et al. Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. **Bilingualism**, v. 13, n. 4, 2010.
- BIALYSTOK, E. Bilingualism and the Development of Executive Function: The Role of Attention. **Child Development Perspectives**, v. 9, n. 2, 2015.
- BIALYSTOK, E. et al. Interaction of bilingualism and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in young adults. **Bilingualism**, v. 20, n. 3, p. 588–601, 1 maio 2017.
- Book reviews. **Aphasiology**, v. 3, n. 5, 1989.
- BRYLSBAERT, M.; DUYCK, W. Is it time to leave behind the Revised Hierarchical Model of bilingual language processing after fifteen years of service? **Bilingualism**, v. 13, n. 3, 2010.
- CAPOVILLA, A.; CAPOVILLA, F. Problemas De Leitura E Escrita: Como Identificar, Prevenir E Remediar Numa Abordagem Fônica. **Interações**, n. 16, 2003.
- CARROLL, J. B. et al. **PSYCHOLINGUISTICS A SURVEY OF THEORY AND RESEARCH PROBLEMS**. [s.l: s.n.].
- CAVALHEIRO, L. G.; SANTOS, M. S. DOS; MARTINEZ, P. C. Influência da consciência fonológica na aquisição de leitura. **Revista CEFAC**, v. 12, n. 6, 2010.
- CHUNG-FAT-YIM, A.; HIMEL, C.; BIALYSTOK, E. The impact of bilingualism on executive function in adolescents. **International Journal of Bilingualism**, v. 23, n. 6, p. 1278–1290, 1 dez. 2019.
- COLLINS, A. M.; LOFTUS, E. F. A spreading-activation theory of semantic processing. **Psychological Review**, v. 82, n. 6, 1975.
- DARCY, N. T. A Review of the Literature on the Effects of Bilingualism upon the Measurement of Intelligence. **Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology**, v. 82, n. 1, 1953.
- DAVIS, C. J. Factors underlying masked priming effects in competitive network models of visual word recognition. Em: **Masked Priming: The State of the Art**. [s.l: s.n.].
- DE JOU, G. I. et al. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: Um olhar no ensino fundamental. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 23, n. 1, 2010.

- DE SOUZA, R. A. et al. Estudo sobre um parâmetro de tarefa e um parâmetro amostral para experimentos com julgamentos de aceitabilidade temporalizados. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 23, n. 1, 2015.
- DELLA ROSA, P. A. et al. **A neural interactive location for multilingual talent**. *Cortex*, 2013.
- DEMPSTER, F. N. The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. **Developmental Review**, v. 12, n. 1, 1992.
- DIAMOND, A. **Executive functions**. *Annual Review of Psychology*, 2013.
- DIAMOND, A.; LEE, K. **Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old (Science (959))**. *Science*, 2011.
- DIGIROLAMO, G. J. et al. General and task-specific frontal lobe recruitment in older adults during executive processes: A fMRI investigation of tasks-switching. **NeuroReport**, v. 12, n. 9, 2001.
- DIJKSTRA, T. O. N. et al. Multilink: A computational model for bilingual word recognition and word translation. **Bilingualism**, v. 22, n. 4, p. 657–679, 1 ago. 2019.
- DIJKSTRA, T.; REKKÉ, S. Towards a localist-connectionist model of word translation. **The Mental Lexicon**, v. 5, n. 3, 2010.
- DIJKSTRA, T.; VAN HEUVEN, W. J. B. The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 5, n. 3, p. 175–197, dez. 2002.
- DILLER, L. H.; TANNER, J. L.; WEIL, J. Etiology of ADHD: Nature or Nurture? **American Journal of Psychiatry**, v. 153, n. 3, 1996.
- DSM-5 AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION**. [s.l: s.n.].
- DUFOUR, R.; KROLL, J. F. Matching words to concepts in two languages: A test of the concept mediation model of bilingual representation. **Memory & Cognition**, v. 23, n. 2, 1995.
- ESTANGA, A. et al. Beneficial effect of bilingualism on Alzheimer's disease CSF biomarkers and cognition. **Neurobiology of Aging**, v. 50, 2017.
- FONTANA, R. D. S. et al. ADHD prevalence in four brazilian public schools [Prevalência de TDAH em quatro escolas públicas brasileiras]. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 65, n. 1, 2007.
- GOLD, B. T. **Lifelong bilingualism and neural reserve against Alzheimer's disease: A review of findings and potential mechanisms**. *Behavioral Brain Research*, 2015.

- GROSJEAN, O.; OIS GROSJEAN, F. Bilingualism: Language and Cognition Studying bilinguals: Methodological and conceptual issues Studying bilinguals: Methodological and conceptual issues *. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 1, n. 1, 1998.
- KING, J. A. et al. Inefficient cognitive control in adult ADHD: Evidence from trial-by-trial Stroop test and cued task switching performance. **Behavioral and Brain Functions**, v. 3, 2007.
- KOVÁCS, Á. M.; MEHLER, J. Cognitive gains in 7-month-old bilingual infants. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 16, 2009.
- KROLL, J. F. et al. Juggling two languages in one mind. What bilinguals tell us about language processing and its consequences for cognition. Em: **Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory**. [s.l: s.n.]. v. 56.
- LUK, G. et al. Lifelong bilingualism maintains white matter integrity in older adults. **Journal of Neuroscience**, v. 31, n. 46, 2011.
- LEITÃO, M.M. **O processamento do objeto direto anafórico no Português Brasileiro**. Tese de doutorado. Faculdade de Letras. UFRJ, 2005.
- MARSLEN-WILSON, W. D. Access to lexical representations: Cross-linguistic issues. **Language and Cognitive Processes**, v. 16, n. 5–6, 2001.
- MARSLEN-WILSON, W. D.; WELSH, A. Processing interactions and lexical access during word recognition in continuous speech. **Cognitive Psychology**, v. 10, n. 1, 1978.
- MÅRTENSSON, J. et al. Growth of language-related brain areas after foreign language learning. **NeuroImage**, v. 63, n. 1, 2012.
- MATTOS, P. et al. Painel brasileiro de especialistas sobre diagnóstico do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em adultos. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 28, n. 1, 2006.
- MCCLELLAND, J. L. On the time relations of mental processes: A framework for analyzing processes in cascade. **Psychological Review**, v. 86, 1979.
- MCCLELLAND, J. L.; ELMAN, J. L. The TRACE model of speech production. **Cognitive Psychology**, v. 18, n. 1, 1986.
- MCCLELLAND, J. L.; RUMELHART, D. E. Distributed Memory and the Representation of General and Specific Information. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 114, n. 2, 1985.
- MECHELLI, A. et al. Neurolinguistics: Structural plasticity in the bilingual brain. **Nature**, v. 431, n. 7010, 2004.

- MESSINA, L. DE F.; TIEDEMANN, K. B. Avaliação da memória de trabalho em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. **Psicologia USP**, v. 20, n. 2, 2009.
- MITCHELL, D. C. On-line methods in language processing: Introduction and historical review. Em: **The On-line Study of Sentence Comprehension: Eyetracking, ERPs and Beyond**. [s.l: s.n.].
- MORTON, J. Facilitation in Word Recognition: Experiments Causing Change in the Logogen Model. Em: **Processing of Visible Language**. [s.l: s.n.].
- MORATO, E. M. Neurolinguística. In: Mussalin, F. Bentes, A. C., **Introdução à Linguística**, 2004.
- NEVIN, S. T. Diagnostic efficiency of a battery of cognitive and activity measures for classification of childhood adhd. **Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering**, v. 64, n. 1- B, 2003.
- PERANI, D. et al. The impact of bilingualism on brain reserve and metabolic connectivity in Alzheimer's dementia. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 114, n. 7, 2017.
- PIMENTEL, B. **Afasia**: da Antiguidade ao século XX. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, e127963628, 2020. Disponível em: <[Aphasia: from Antiquity to the 20th century | Research, Society and Development](#)>. Acesso em 10 de agosto de 2022.
- PISSANI, L. **Breve Introdução ao campo da Psicolinguística**. PUC-Rio/CNPq, 2015.
- PLIATSIKAS, C.; JOHNSTONE, T.; MARINIS, T. fMRI evidence for the involvement of the procedural memory system in morphological processing of a second language. **PLoS ONE**, v. 9, n. 5, 2014a.
- PLIATSIKAS, C.; JOHNSTONE, T.; MARINIS, T. Grey matter volume in the cerebellum is related to the processing of grammatical rules in a second language: A structural voxel-based morphometry study. **Cerebellum**, v. 13, n. 1, 2014b.
- POTTER, Mary et al. Lexical and conceptual representation in beginning and more proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal ...* **Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour**, [S. l.], v. 38, n. February 1984, p. 23–38, 1984. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(84\)90489-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(84)90489-4)
- PURVIS, K. L.; TANNOCK, R. Language abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder, reading disabilities, and normal controls. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 25, n. 2, 1997.

- RAMOS, E. et al. Syntactic and Semantic Abilities of Bilingual versus Monolingual Preschoolers with Language Impairment and ADHD. **International Journal of Language & Linguistics**, v. 6, n. 2, 2019.
- ROHDE, L. A., BARBOSA, G., TRAMONTINA, S., & POLANCZYK, G. **Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade**. Revista Brasileira de Psiquiatria, 22, 7-11, 2000.
- ROHDE, L. A., BIEDERMAN, J., KNIJNIK, M. P., KETZER, C., CHAMOVICH, E., VIEIRA, G. M. (1998). **Exploring DSM-IV ADHD number of symptoms criterion: Preliminary findings in adolescents**. Infanto: Revista de Neuropsiquiatria da Infância e Adolescência, 6(3), 114-118.
- ROHDE, L. A.; BENCZIK, E. B. P. **Transtorno de deficit de atenção/hiperatividade. O que é? Como ajudar?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- SAER, D. J. THE EFFECT OF BILINGUALISM ON INTELLIGENCE. **British Journal of Psychology. General Section**, v. 14, n. 1, 1923.
- SCHWARTZ, A. I.; KROLL, J. F. Bilingual lexical activation in sentence context. **Journal of Memory and Language**, v. 55, n. 2, 2006.
- SCHWEIZER, T. A. et al. Bilingualism as a contributor to cognitive reserve: Evidence from brain atrophy in Alzheimer's disease. **Cortex**, v. 48, n. 8, 2012.
- SHUE, K. L.; DOUGLAS, V. I. Attention deficit hyperactivity disorder and the frontal lobe syndrome. **Brain and Cognition**, v. 20, n. 1, 1992.
- SIMÃO, G. F.; AIMI, D. M.; CORREA, T. H. B. IMPLICAÇÕES NEUROPSICOPEDAGÓGICAS NA COMPREENSÃO CLÍNICA DO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE (TDAH) EM CRIANÇAS. **Revista Triângulo**, v. 14, n. 2, 2021.
- SINGH, L. et al. Back to Basics: A Bilingual Advantage in Infant Visual Habituation. **Child Development**, v. 86, n. 1, 2015.
- SMITH, F. BILINGUALISM AND MENTAL DEVELOPMENT. **British Journal of Psychology. General Section**, v. 13, n. 3, 1923.
- SONUGA-BARKE, E.; BITSAKOU, P.; THOMPSON, M. Beyond the Dual Pathway Model: Evidence for the Dissociation of Timing, Inhibitory, and Delay-Related Impairments in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, v. 49, n. 4, 2010.

- VAN LAMBALGEN, M.; VAN KRUISTUM, C.; PARIGGER, E. Discourse processing in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). **Journal of Logic, Language and Information**, v. 17, n. 4, p. 467–487, out. 2008.
- VAN HEUVEN, Walter J. B. et al. SUBTLEX-UK: A new and improved word frequency database for British English. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, [S. l.], 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>
- VOGA, M.; GRANGER, J. Cognate status and cross-script translation priming. **Memory and Cognition**, v. 35, n. 5, 2007.
- WEI, L. **The Bilingualism Reader: Second Edition**. [s.l: s.n.].
- WILLCUTT, E., DOYLE, A. E., NIGG, J. T., FARAONE, S. V., & PENNINGTON, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. **Biological Psychiatry**, 57, 1336–1346.
- YANG, S.; YANG, H.; LUST, B. Early childhood bilingualism leads to advances in executive attention: Dissociating culture and language. **Bilingualism**, v. 14, n. 3, 2011.
- YAP, M. J. et al. Single- versus dual-process models of lexical decision performance: Insights from response time distributional analysis. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 32, n. 6, 2006.
- ZOU, L. et al. Structural plasticity of the left caudate in bimodal bilinguals. **Cortex**, v. 48, n. 9, 2012.

APÊNDICE A

Este apêndice mostra as instruções para o primeiro e segundo teste de Julgamento de Aceitabilidade, bem como a primeira versão das frases experimentais formuladas, e submetidas a teste por falantes nativos de Língua Inglesa.

Instruções

Você está sendo convidado a participar de um experimento linguístico sobre o processamento de palavras.

A sua tarefa será ler sequências de palavras na tela do computador e identificar se estas sequências são iguais ou não.

O experimento leva cerca de 15 minutos, você vai ler as instruções detalhadas e fará um treinamento antes de começar o teste.

On the screen will appear a hashtag sequence, like this:

#####

Then, a first word appears:

SON

You should carefully read the word.

As soon as you are done reading, please, **press SPACE**.

Then a second word appears, for example:

CON

You need to read the second word and **press SPACE**.

Once a question mark appears **?**, you need to judge whether the words **ARE** or **ARE NOT** the same.

In order to judge if the words are the same:

You will press **J** if the words **ARE** the same OR **F** if they're **NOT**.

In this example SON and CON are **NOT** the same, so you need to press **F**.

APÊNDICE B

Este apêndice mostra as palavras randomizadas para compor a Lista A, classificadas por condição: tamanho e frequência.

item	group	prime	target	noun big or small	primetype high or low
25	A	STORY	STOTY	nounsmall	high
160	A	FREQUENCY	FREQUENCY	nounbig	low
143	A	ORIGIN	JEMITUTSH	nounbig	low
70	A	COLLEGE	COLLEGE	nounbig	high
172	A	RELATIVE	RELATIFE	nounbig	low
5	A	PLACE	PLACE	nounsmall	high
192	A	CREATURE	KUMBENWO	nounbig	low
107	A	STRIKE	STRIKE	nounsmall	low
94	A	CULTURE	GONKUAFT	nounbig	high
13	A	WHITE	WHITE	nounsmall	high
188	A	ADOPTION	TENYUABO	nounbig	low
119	A	DATE	DATE	nounsmall	low
90	A	LANGUAGE	OCHABEN	nounbig	high
152	A	COMMERCE	COMMERCE	nounbig	low
135	A	RESORT	CEKOSYHA	nounsmall	low
62	A	HISTORY	HISTORY	nounbig	high
127	A	FENCE	FEMCE	nounsmall	low
9	A	TODAY	TODAY	nounsmall	high
37	A	PERSON	BEKEYORAI	nounsmall	high
1	A	SCHOOL	SCHOOL	nounsmall	high
45	A	HUMAN	YEKASUKA	nounsmall	high
50	A	CHILDREN	CHILDREN	nounbig	high
176	A	EXPENSE	EXPINSE	nounbig	low
164	A	LEATHER	LEATHER	nounbig	low
29	A	MOTHER	MOSHER	nounsmall	high
115	A	ROKER	ROKER	nounsmall	low
41	A	TEAM	HORITSAQE	nounsmall	high
99	A	PRIEST	PRIEST	nounsmall	low

78	A	STUDENT	STUTENT	nounbig	high
66	A	EXAMPLE	EXAMPLE	nounbig	high
131	A	GHOST	GHOXT	nounsmall	low
148	A	FIFTEEN	FIFTEEN	nounbig	low
82	A	PRIVATE	PRAVATE	nounbig	high
111	A	BOOM	BOOM	nounsmall	low
184	A	COMPLAINT	GENBOTTI	nounbig	low
58	A	MILLION	MILLION	nounbig	high
123	A	RETAIL	RETAEL	nounsmall	low
17	A	FACT	FACT	nounsmall	high
74	A	QUESTION	QUESSION	nounbig	high
103	A	CANDY	CANDY	nounsmall	low
180	A	ACTRESS	AXTRESS	nounbig	low
54	A	IMPORTANT	IMPORTANT	nounbig	high
86	A	DECISION	BASXHAONI	nounbig	high
168	A	EARNING	EARNING	nounbig	low
33	A	FACE	FECE	nounsmall	high
21	A	SYSTEM	SYSTEM	nounsmall	high
139	A	FEMALE	OSAGESYU	nounsmall	low
156	A	EXTENSION	EXTENSION	nounbig	low

APÊNDICE C

Este apêndice mostra as palavras randomizadas para compor a Lista B, classificadas por condição: tamanho e frequência.

100	B	NASA	GEKKUAX	nounsmall	low
83	B	SITUATION	SITUATION	nounsmall	high
6	B	WOMEN	MAWIMRF	nounsmall	high
112	B	LIQUID	LIQUID	nounsmall	low
108	B	MUTUAL	KUMBENWO	nounsmall	low
26	B	POWER	POWER	nounsmall	high
104	B	FORUM	TUMUHO	nounsmall	low
18	B	NUMBER	NUMBER	nounsmall	high
153	B	SHELTER	WAENSWU	nounbig	low
165	B	CAPITOL	CAPITOL	nounbig	low
59	B	QUESTION	JEMITUTSH	nounbig	high
30	B	NAME	NAME	nounsmall	high
51	B	DEFENSE	DAIZOTS	nounbig	low
79	B	ATTENTION	ATTENTION	nounbig	high
157	B	WILDLIFE	EOSHETYWA	nounbig	low
22	B	WEEK	WEEK	nounsmall	high
10	B	NIGHT	GONKUAFT	nounsmall	high
67	B	COMMUNITY	COMMUNITY	nounbig	high
55	B	BUSINESS	SEYUANewa	nounbig	high
75	B	EVIDENCE	EVIDENCE	nounbig	high
149	B	INTEGRITY	KAAHEEFT	nounbig	low
132	B	TRIAL	TRIAL	nounsmall	low
2	B	HOUSE	CHIISHEJO	nounsmall	high
120	B	GARAGE	GARAGE	nounsmall	low
14	B	CASE	CASE	nounsmall	high
38	B	PAST	PAFT	nounsmall	high
128	B	DINING	DINING	nounsmall	low
87	B	BUILDING	BUILDUNG	nounbig	high
181	B	INSIGHT	INSIGHT	nounbig	low

189	B	INTENTION	ANTENTION	nounbig	low
161	B	GATHERING	GATHERING	nounbig	low
91	B	FINANCIAL	FIDANCIAL	nounbig	high
63	B	MORNING	MORNING	nounbig	high
136	B	SCRIPT	SCRIST	nounsmall	low
71	B	SERVICE	SERVICE	nounbig	high
144	B	CHART	CHAKT	nounsmall	low
169	B	INVASION	INVASION	nounbig	low
145	B	ENTRANCE	ENTRENCE	nounbig	low
177	B	SCANDAL	SCANDAL	nounbig	low
140	B	BLOOD	PLOOD	nounsmall	low
124	B	SOCCER	SOCCER	nounsmall	low
46	B	LINE	LIPE	nounsmall	high
173	B	SANCTION	SANCTION	nounbig	low
42	B	YORK	YURK	nounsmall	high
34	B	HEALTH	HEALTH	nounsmall	high
185	B	SATELLITE	SATELLIDE	nounbig	low
116	B	RANCH	RANCH	nounsmall	low
95	B	PICTURE	PISTURE	nounbig	high

APÊNDICE D

Este apêndice mostra as palavras randomizadas para compor a Lista C, classificadas por condição: tamanho e frequência.

109	C	AUDO	AUTO	nounsmall	low
27	C	GROUP	GROUP	nounsmall	high
60	C	COMPAZY	COMPANY	nounbig	high
84	C	ARTICLE	ARTICLE	nounbig	high
117	C	TUMUDICHO	SALARY	nounsmall	low
182	C	CHARITY	CHARITY	nounbig	low
166	C	WAENSWU	DISTRICT	nounbig	low
47	C	MIND	MIND	nounsmall	high
162	C	KAAHEFT	SCIENCE	nounbig	high
178	C	OCCASION	OCCASION	nounbig	low
56	C	NASIONAL	NATIONAL	nounbig	high
146	C	RECESSION	RECESSION	nounbig	low
170	C	EOSHETYWA	UPSTAIRS	nounbig	low
31	C	GAME	GAME	nounsmall	high
101	C	SATIO	RATIO	nounsmall	low
174	C	HERITAGE	HERITAGE	nounbig	low
72	C	JEMITUTSH	SECURITY	nounbig	high
125	C	DRINKS	DRINKS	nounsmall	low
52	C	QOUNTRY	COUNTRY	nounbig	high
97	C	LAYER	LAYER	nounsmall	low
150	C	PRAGEDY	TRAGEDY	nounbig	low
96	C	COMPUTER	COMPUTER	nounbig	high
19	C	MAWIT	HEAD	nounsmall	high
137	C	LAND	LAND	nounsmall	low
113	C	GEKUAX	BENCH	nounsmall	low
129	C	OVEN	OVEN	nounsmall	low
68	C	SEYUANewa	EDUCATION	nounbig	high

190	C	CONSENT	CONSENT	nounbig	low
154	C	DISOSDER	DISORDER	nounbig	low
43	C	FIVE	FIVE	nounsmall	high
158	C	TENSIOM	TENSION	nounbig	low
39	C	NEWS	NEWS	nounsmall	high
3	C	COVE	LOVE	nounsmall	high
80	C	CAMPAIGN	CAMPAIGN	nounbig	high
7	C	FANILY	FAMILY	nounsmall	high
92	C	MEETING	MEETING	nounbig	high
23	C	GONKUT	WATER	nounsmall	high
35	C	HAND	HAND	nounsmall	high
121	C	KUMBENWO	TOILET	nounsmall	low
133	C	SHOCK	SHOCK	nounsmall	low
64	C	DAIZOTS	PROGRAM	nounbig	high
141	C	FIBER	FIBER	nounsmall	low
15	C	CHIISHE	COURSE	nounsmall	high
76	C	SOCIETY	SOCIETY	nounbig	high
11	C	STATIS	STATES	nounsmall	high
88	C	CONGRESS	CONGRESS	nounbig	high
105	C	BUSK	BUCK	nounsmall	low
186	C	DATABASE	DATABASE	nounbig	low

APÊNDICE E

Este apêndice mostra as palavras randomizadas para compor a Lista D, classificadas por condição: tamanho e frequência.

16	D	TEME	TIME	nounsmall	high
28	D	DAIZOTS	FOUR	nounsmall	high
142	D	TRASH	TRASH	nounsmall	low
73	D	PEDERAL	FEDERAL	nounbig	high
134	D	EOSHETYWA	TISSUE	nounsmall	low
159	D	RADIATION	RADIATION	nounbig	low
138	D	ESSAY	ESSAY	nounsmall	low
171	D	FOSMATION	FORMATION	nounbig	low
187	D	CLAIMING	CLAIMING	nounbig	low
20	D	SECOMD	SECOND	nounsmall	high
49	D	PRESIDENT	PRESIDENT	nounbig	high
163	D	ENCAUNTER	ENCOUNTER	nounbig	low
85	D	KUMBENWO	NATURE	nounsmall	high
12	D	PUBLIC	PUBLIC	nounsmall	high
147	D	CONTRACT	CONTRACT	nounbig	low
69	D	PROJEST	PROJECT	nounbig	high
81	D	TUMUDICHO	POSITION	nounbig	high
24	D	SOOM	ROOM	nounsmall	high
175	D	MAWIMORFT	BATTERY	nounbig	low
53	D	PERCENT	PERCENT	nounbig	high
36	D	JEMITUTSH	FATHER	nounsmall	high
4	D	PART	PART	nounsmall	high
40	D	PARTY	PARTY	nounsmall	high
155	D	CURRENCY	CURRENCY	nounbig	low
183	D	IKEROMIRSA	DIABETES	nounbig	low
106	D	SECRET	SECRET	nousm	low
126	D	KAAHEEFT	UNION	nounsmall	low
110	D	DISH	DISH	nounsmall	low
130	D	WAENSWU	SHELL	nounsmall	low
151	D	MANAGING	MANAGING	nounbig	low

179	D	GONKUAFT	SUMMARY	nounbig	low
65	D	AMIRICA	AMERICA	nounbig	high
191	D	CABINET	CABINET	nounbig	low
57	D	PROBLEM	PROBLEM	nounbig	high
77	D	GEKKUAX	INTEREST	nounbig	high
114	D	COLCH	COUCH	nounsmall	low
93	D	ELECTION	ELECTION	nounbig	high
118	D	RECIBE	RECIPE	nounsmall	low
98	D	CLOUD	CLOUD	nounsmall	low
102	D	TWELVE	TWELVE	nounsmall	low
89	D	ECONOMY	ECONOMY	nounbig	high
122	D	EZIT	EXIT	nounsmall	low
44	D	IDEA	IDEA	nounsmall	high
167	D	LIFESTYYE	LIFESTYLE	nounbig	low
48	D	OFFICE	OFFICE	nounsmall	high
8	D	MONEY	MONEY	nounsmall	high
32	D	SEYUANAWA	BOOK	nounsmall	high
61	D	RESEARCH	RESEARCH	nounbig	high

APÊNDICE F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Participante,

Nossa pesquisa busca entender como a mente humana reage diante da leitura de certas palavras e está sendo desenvolvida por Débora Morais Barbosa da Silva (CPF:057.945.394-45), aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Linguística (PROLING) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) sob a orientação do Professor Doutor Márcio Martins Leitão (UFPB, Brasil) e sob a coorientação da Professora Doutora Juliana Novo Gomes (UMINHO, Portugal). Os objetivos secundários da nossa pesquisa são: investigar se a frequência linguística lexical influencia no tempo de leitura e tarefa lexical entre os grupos testados; analisar os fatores linguísticos que influenciam o processamento lexical (decisão lexical - palavra versus não palavra e, frequência - alta versus baixa) em Bilíngues. O procedimento do nosso estudo consiste, basicamente, num teste on-line a ser feito pelo aluno no seu próprio computador. Será disponibilizado um link e, a partir desse link de acesso, o participante irá proceder conforme as instruções apresentadas no próprio teste. Os participantes são maiores de 18 anos, bilíngues em inglês com e sem Transtorno de Déficit de Atenção (TDAH). Os riscos para esta pesquisa são mínimos: o teste será feito pelos sujeitos em sua própria acomodação e aparelho eletrônico próprio e as respostas serão computadas de maneira anônima, isto é, não coletaremos nenhuma informação de identificação específica. Ressaltamos que as informações a serem obtidas por meio do teste on-line serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa e somente a equipe diretamente envolvida no estudo terá acesso a esses dados. Os benefícios configuram-se na contribuição para o desenvolvimento científico e o campo da Psicolinguística, assim como maior visibilidade para os sujeitos com TDAH e o fenômeno bilinguismo. A participação na pesquisa é voluntária, por isso não haverá nenhuma compensação monetária. Dada a circunstância da participação ser de caráter único e totalmente voluntário, esta poderá ser interrompida a qualquer momento. A decisão de participação não afeta a participação atual ou futura em grupos de pesquisa ou instituições de ensino, mas ajudará a Ciência Brasileira a entender como as pessoas processam mentalmente a leitura e quais fatores podem interferir nesse processo. Os pesquisadores estarão à disposição, para qualquer esclarecimento que considere necessário, em qualquer etapa da pesquisa. Caso haja necessidade de maiores informações, entre em contato com a Pesquisadora Principal via e-mail deboralunafreire@gmail.com ou telefone para contato 083986191022 (Débora Morais) ou com os Pesquisadores Orientadores via e-mail: profleitao@gmail.com (Márcio Leitão) e/ou juliana.n.gomes@colorado.edu (Juliana Gomes). A partir do entendimento da nossa proposta de pesquisa, gostaríamos de contar com a sua colaboração para o desenvolvimento do nosso estudo e, havendo concordância, receber o vosso consentimento.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora Principal

ANEXOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROCESSAMENTO DA LEITURA DE PALAVRAS POR BRASILEIROS APRENDIZES DE INGLÊS COMO L2 COM TDAH

Pesquisador: DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 65437122.0.0000.5188

Instituição Proponente: Centro de Ciências Humanas e Letras - CCHLA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.958.099

Apresentação do Projeto:

A linguagem está relacionada à capacidade de comunicação humana através de signos, e é assim que as percepções de mundo são criadas, como também as memórias e o conhecimento. É através da linguagem que a aprendizagem acontece, dentre tantos processos, há o processo de leitura, que ocorre por meio de várias interfaces. Um dos comprometimentos apresentados pelos sujeitos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é na interface com a memória operacional, impactando a velocidade do reconhecimento de palavras, em virtude da frequência de uso dos itens lexicais e do tamanho da sequência de letras ou de sons (COLTHEART et al., 2004). Levando em consideração o fato do bilingue possuir um controle executivo aprimorado e o TDAH deficitário, nos propomos a investigar se é proveitoso para o TDAH ser bilíngue e se há algum favorecimento desse fenômeno no processamento da leitura de palavras isoladas em comparação aos indivíduos monolíngues com TDAH.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Correlacionar o aprimoramento do controle executivo em Bilingues com o fator atencional nos TDAH através dos testes de atenção e decisão lexical;

Investigar o processamento lexical (reconhecimento de palavras isoladas) em falantes bilíngues L1-PB e L2- Inglês com e sem TDAH;

Endereço: Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.958.099

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEatual.docx	22/03/2023 15:40:29	Danielle Viana Lugo Pereira	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2020851.pdf	20/03/2023 16:18:15		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Justificativa_Ausencia_TALE.pdf	20/03/2023 16:17:32	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Outros	Pendencias.pdf	20/03/2023 16:13:34	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_CONSENTIMENTO_LIVRE.pdf	20/03/2023 16:13:03	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_5906443.pdf	20/03/2023 15:58:50	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	20/03/2023 15:56:53	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_anterior.pdf	20/01/2023 15:52:22	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_detalhado.pdf	20/01/2023 15:43:41	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_assinada.pdf	22/11/2022 10:26:51	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito
Declaração de concordância	Declaracao_Concordancia.pdf	21/11/2022 11:08:52	DEBORA MORAIS BARBOSA DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 22 de Março de 2023

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))