

PROCESSAMENTO DA LINGUAGEM NO TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)
(Language Processing in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD))

Guiomar ALBUQUERQUE (UFRJ)*
Marcus MAIA (UFRJ / CNPq)
Aniela FRANÇA (UFRJ)
Paulo MATTOS (UFRJ)
Giuseppe PASTURA (UFRJ)

Resumo: *O Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) é o diagnóstico psiquiátrico mais frequente entre crianças com problemas de aprendizagem. Os sujeitos com TDAH apresentam problemas de memória operacional, portanto, levantamos a hipótese de que o grupo com TDAH não apresentaria o mesmo desempenho em tarefas de leitura que o grupo controle. Realizamos cinco experimentos psicolinguísticos, utilizando metodologia on-line, com o objetivo de diferenciar o processamento da leitura do processamento metalinguístico e, desta forma, especificar a natureza da dificuldade dos portadores de TDAH. Ambos os grupos obtiveram índices de acertos similares, porém as latências foram significativamente maiores para o grupo de sujeitos com TDAH, demonstrando que eles têm a capacidade de chegar a um mesmo resultado, porém necessitam de mais tempo do que o grupo controle. Este resultado sugere que pode haver um problema de processamento da linguagem intrínseco ao TDAH.*

Palavras-chave: *TDAH, processamento linguístico, leitura, problema de linguagem.*

Abstract: *Attention-Deficits/Hyperactivity Disorder (ADHD) is the most frequent psychiatric diagnosis in children with learning disorders. Individuals with ADHD usually present working memory difficulties. We raise the hypothesis that people with ADHD wouldn't have the same performance in reading tasks, compared to a control group. Five psycholinguistic experiments using on-line methodology were applied. The aim was to distinguish between the processing of reading and metalinguistic processing, in order to identify*

* Este trabalho resume os experimentos e achados principais da tese de doutorado da primeira autora, defendida em 2008 no programa de Pós-graduação em Linguística da UFRJ sob a orientação do Prof. Dr. Marcus Maia e coorientação da Profa. Dra. Aniela França.

the nature of the linguistic impairments in ADHD volunteers. Both groups obtained similar accuracy rates, but latencies were significantly higher for the ADHD group than for the controls, demonstrating that ADHD subjects are able to achieve the same results, but that they need more time than the control group. This result suggests that there is a language processing problem intrinsic to ADHD individuals.

Key-words: *ADHD, language processing, reading, language disorder.*

INTRODUÇÃO

Este estudo investigou os componentes primários linguísticos do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) para contribuir com uma caracterização mais exata da leitura nos portadores deste acometimento. Examinaram-se crianças e adolescentes portadores de TDAH que não apresentavam problemas de leitura, através de uma bateria de testes *on-line*, buscando-se entender quais são os componentes da Faculdade da Linguagem, com base nos fundamentos epistemológicos da Teoria Gerativa, que poderiam estar comprometidos no TDAH. A Teoria Gerativa é uma corrente de estudos da ciência da linguagem que teve início nos Estados Unidos, na década de 1950, a partir dos trabalhos do linguista Noam Chomsky. Esta teoria postula a existência de uma Faculdade da Linguagem como um dispositivo inato que permite aos humanos adquirir e usar diferentes línguas. Chomsky, já em 1965, propôs que a Faculdade da Linguagem é composta de dois módulos fundamentais, competência e desempenho. O primeiro módulo seria a representação cognitiva da gramática, enquanto que o segundo seria o sistema de acesso a esta representação. Esta dicotomia fundamenta a pressuposição da existência de um analisador sintático independente da representação da gramática na mente, feita pela Psicolinguística desde o início desta disciplina, na década de 1950.

A proposta de Chomsky, da dicotomia “competência X desempenho”, defende a hipótese da existência de um conhecimento – competência – independente do uso deste mesmo conhecimento – performance ou desempenho. Em 1995, Chomsky, já no âmbito do Programa Minimalista, rediscute o binômio “representação X acesso”¹, reiterando a necessidade

1. Apesar de Chomsky utilizar a expressão “*competência X performance*”, ela pode ser equiparada às expressões “representação X acesso” ou “*gramática X parser*”, frequentemente utilizadas por psicolinguistas.

da diferenciação entre a representação da gramática e o seu acesso, como dois subcomponentes da faculdade da linguagem.

A presente pesquisa pretendeu investigar se o comprometimento da memória operacional influencia o processamento linguístico dos portadores de TDAH. Vários estudos afirmam que o portador de TDAH apresenta como uma de suas características o comprometimento da memória operacional e associam este tipo de memória com o processamento linguístico (Bental & Tirosh, 2007; Savage et al., 2006; Martinussen et al., 2005). No entanto, ainda não foram apresentados estudos que reportem experimentos linguísticos que investiguem se o comprometimento da memória operacional desta população interfere em seu processamento linguístico. Nesse sentido, procuramos testar uma importante hipótese, que demonstra a relação da memória operacional na reativação de um antecedente referencial por um pronome. É a chamada Hipótese da Carga Informacional (*Informational Load Hypothesis*), postulada por Almor (1996, 1999, 2000) no âmbito do processamento da correferência² intersentencial. Esta hipótese assegura que os pronomes são processados mais rapidamente do que os nomes repetidos na realização da correferência. Isto se deve à carga informacional que essas formas linguísticas contêm, visto que o tamanho da carga informacional varia de acordo com a distância semântica entre o elemento anafórico e o acesso ao seu antecedente, ou seja, quanto maior a distância semântica entre o elemento anafórico e o acesso ao seu respectivo antecedente, maior a carga informacional desse elemento. Em vista disso, nomes repetidos seriam menos eficientes, por terem mais traços semânticos a serem processados para identificar o seu respectivo antecedente, do que os pronomes, o que torna o processamento mais custoso em termos de memória operacional. O efeito do uso de nomes repetidos torna a leitura mais lenta do que o uso de pronomes foi nomeado de Penalidade do Nome-Repetido (*Repeated-Name Penalty*).

Foram aplicados cinco experimentos psicolinguísticos que permitiram separar e discriminar os tempos de leitura dos tempos de processamento metalinguístico a fim de permitir maior precisão na caracterização dos

2. Também chamado de processamento anafórico, contudo, é importante deixar claro que o termo “*processamento anafórico*” utilizado no decorrer do estudo ou “*retomada anafórica*” ou ainda, “*anáfora*”, abarca o sentido de fazer referência a um antecedente, tal como um SN definido “Ivo” ou o pronome lexical “ele”, por exemplo. Este termo (em inglês *anaphora*) difere-se do (*anaphor*) utilizado fazendo referência aos reflexivos e aos recíprocos na gramática gerativa.

componentes linguísticos afetados nos sujeitos com TDAH. As seguintes hipóteses foram levantadas e serão analisadas no presente estudo: (1) Portadores de TDAH apresentam alguma deficiência cognitiva no processamento da leitura se comparados ao grupo controle, ainda que não apresentem comprometimento funcional. (2) A lentificação na leitura, verificada nos portadores de TDAH, é causada por um dos componentes do processamento da leitura, já que o termo *leitura* abrange muitas cognições em série.

Os participantes foram selecionados após triagem de 396 alunos do ensino fundamental e médio de colégio público na cidade do Rio de Janeiro (Colégio de Aplicação da UFRJ). Após a triagem com o questionário SNAP fornecido aos professores, aqueles identificados como “positivos” no rastreamento foram submetidos a entrevista semi-estruturada de acordo com os critérios do sistema DSM-IV; um grupo controle comparativo foi formado a partir de alunos triados como “negativos” e também submetidos à entrevista semi-estruturada para diagnóstico de TDAH. Os participantes realizaram dois testes de Decisão Lexical (decisão lexical com *input* visual e decisão lexical com *input* auditivo) e três testes de Leitura Automonitorada (leitura automonitorada de palavras isoladas, leitura automonitorada das mesmas palavras em frases e leitura automonitorada de frases contendo relações correferenciais) a fim de verificar as semelhanças e diferenças no desempenho de um grupo de sujeitos portadores de TDAH e de um grupo controle.

EXPERIMENTO 1: DECISÃO LEXICAL COM *INPUT* VISUAL

Aplicamos um teste de decisão lexical (DL) em um grupo de 27 crianças e adolescentes portadores de TDAH e comparamos os resultados ao de um grupo controle da mesma faixa etária, sócio-cultural e de escolaridade. Há duas variáveis dependentes para serem analisadas: o tempo de decisão e o índice de acertos. A hipótese era a de que o grupo TDAH seria mais lento para tomar as decisões e erraria mais do que o grupo controle. Selecionamos uma lista de 48 palavras, baseada no estudo de Pinheiro (1994), de modo que 24 eram palavras reais e 24 eram não-palavras. Tanto as palavras reais quanto as não-palavras foram divididas em dois grupos – 12 dissílabas e 12 trissílabas em cada grupo. Distinguimos também palavras regulares de irregulares, na seguinte distribuição: 6 palavras regulares, 6 palavras irregulares, 6 não-palavras regulares e 6 não-palavras irregulares. Desta forma, obtivemos oito condições experimentais, cada uma com 6 itens, o

que totalizou 48 estímulos, que foram lidos por todos os participantes. O equipamento utilizado no experimento consistiu de um notebook Apple G3 de 233 MHz. O experimento foi programado através do programa *PsyScope* (Cohen et al., 1993), versão 2.5.1, para o sistema MAC OS 9.2, que permite projetar e monitorar experimentos psicolinguísticos, controlando tempos de reação em milésimos de segundos. As condições experimentais eram as seguintes: palavra regular dissílaba (prd), palavra regular trissílaba (prt), palavra irregular dissílaba (pid), palavra irregular trissílaba (pit), não-palavra regular dissílaba (nrd), não-palavra regular trissílaba (nrt), não-palavra irregular dissílaba (nid) e não-palavra irregular trissílaba (nit). Abaixo observe um exemplo de palavra de cada condição experimental (ver a lista completa de palavras no Anexo 1):

Exemplos de palavras (Pinheiro, 1994) ³			
prd	vila	Nrd	zala
prt	medalha	Nrt	vopegas
pid	lixo	Nid	foxe
pit	xerife	Nit	nezema

Exemplo 1: Uma Palavra por Condição Testada

Os sujeitos realizaram o experimento individualmente numa pequena sala do Serviço de Orientação Educacional (SOE) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAp/UFRJ), em sessões com duração que variava de 7 a 10 minutos. Ao sentar-se diante do computador, o participante se deparava com um teclado que continha uma tecla verde com a letra S, uma tecla vermelha com a letra N e uma barra de espaços amarela. Inicialmente, aparecia uma tela com um texto explicativo – instruções – o qual fornecia a orientação de como o sujeito devia proceder.

3. Importante deixar claro que não concordamos com alguns critérios utilizados no estudo de Pinheiro (1994) para a classificação de algumas das palavras, contudo, após várias conversas e discussões a este respeito com o nosso grupo de pesquisas, decidimos utilizar esta lista por ser, ainda, o estudo mais controlado acerca de classificação de palavras, com suas respectivas frequências, no Brasil. Ressaltamos, também, que devido a isto, vimos por bem realizarmos adaptações em algumas das palavras, como por exemplo, retirando o /s/ do final de algumas palavras, visto que decidimos utilizá-las no singular e o /s/ em final de palavra faz alusão ao plural.

O sujeito teclava a barra de espaços amarela e o experimento de fato se iniciava. As palavras apareciam para serem lidas no centro da tela do computador, uma por vez, em letras de forma e permaneciam até que o mesmo apertasse uma tecla. Cada vez que o sujeito apertava uma tecla, uma palavra diferente aparecia na tela do computador. A ordem de apresentação das palavras era randômica. O participante devia decidir se a palavra apresentada na tela era realmente uma palavra ou se era uma não-palavra. Após isto, a palavra permanecia na tela até que o sujeito apertasse a tecla verde com a letra S (sim) no caso de decidir que era uma palavra, ou a tecla vermelha com a letra N (não) se decidisse que era uma não-palavra. Esse procedimento era muito rápido e seguia até a última palavra ou não-palavra, das 48 existentes, durando aproximadamente sete a dez minutos, de acordo com o participante.

Os dados foram computados de modo individual, ou seja, para cada sujeito, e separadamente para cada grupo, a fim de facilitar a comparação entre os sujeitos e entre os grupos. Puderam ser realizadas, portanto, análises dos desempenhos intragrupal e intergrupar. Desta forma, houve um registro para o grupo TDAH e um para o grupo controle, além de haver o registro de cada sujeito e seu desempenho em cada item – palavra lida – separadamente, dentro do seu respectivo grupo.

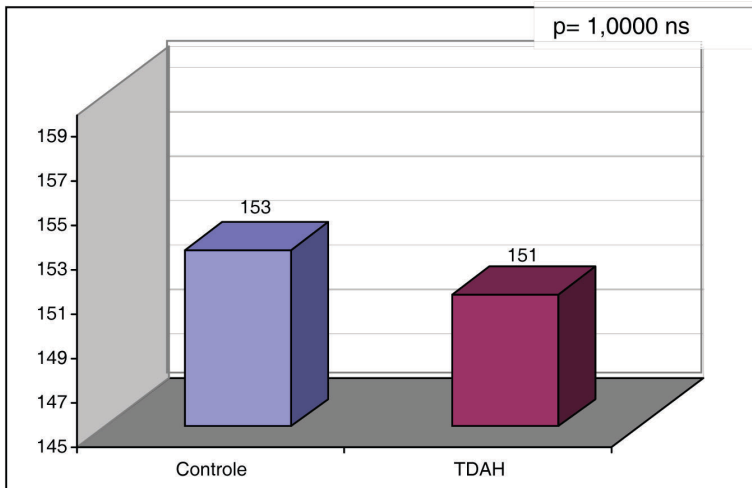
Inicialmente computamos os índices de acerto globais, que estão indicados na tabela 1 e ilustrados no gráfico 1 a seguir:

Tabela 1: Índice de Acertos Globais e Teste X^2 - DL com *Input Visual*

Controle	TDAH	Teste X^2
153,1	151,4	$X^2 = 0.1977, 7, p = 1,0000$ ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

A tabela 1 revelou não haver diferença no índice de acertos global entre os grupos ($X^2 = 0.1977, 7, p = 1,0000$), da mesma forma que a tabela 2 revelou não haver diferenças significativas entre as condições. Este desempenho similar entre os grupos demonstra que a desatenção ou a impulsividade características do quadro não influenciaram as respostas, além de confirmar que os portadores de TDAH conseguem chegar aos mesmos resultados que os sujeitos sem o transtorno, ou seja, que eles parecem não apresentar comprometimento funcional.

Gráfico 1: Índice de Acertos Globais - DL com *Input* Visual

ns = resultado não significativo estatisticamente.

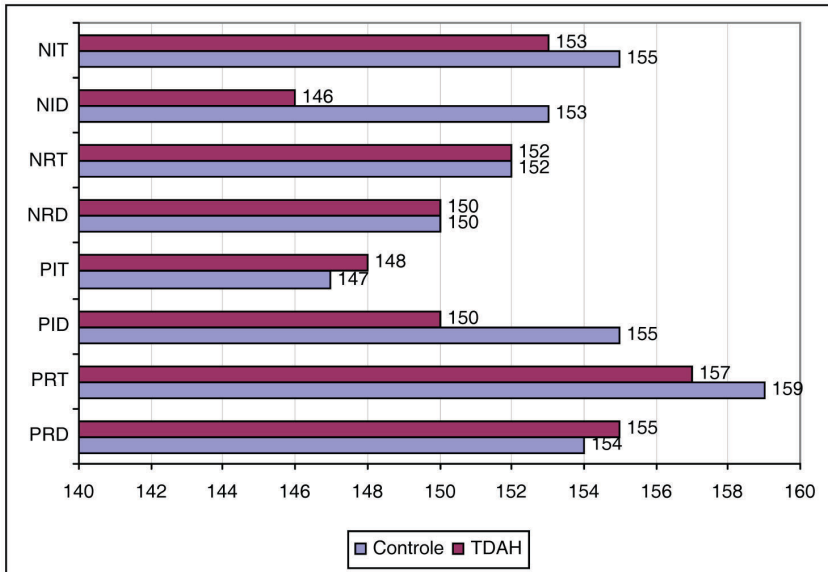
Na tabela 2 e no gráfico 2 estão demonstrados os índices de acertos, seguidos pelo teste Qui-quadrado, por condição.

Tabela 2: Índices de Acertos e Teste X^2 por Condição - DL com *Input* Visual

Condição	Controle	TDAH	Teste X^2
PRD	154	155	$X^2 = 0.06990$, $p = 0,7915$ ns
PRT	159	157	$X^2 = 0.5127$, $p = 0,4740$ ns
PID	155	150	$X^2 = 1.398$, $p = 0,2371$ ns
PIT	147	148	$X^2 = 0.03787$, $p = 0,8457$ ns
NRD	150	150	$X^2 = 0.0000$, $p = 1,0000$ ns
NRT	152	152	$X^2 = 0.0000$, $p = 1,0000$ ns
NID	153	146	$X^2 = 2.124$, $p = 0,1450$ ns
NIT	155	153	$X^2 = 0.2630$, $p = 0,6081$ ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 2: Índices de Acertos por Condição - DL com *Input* Visual



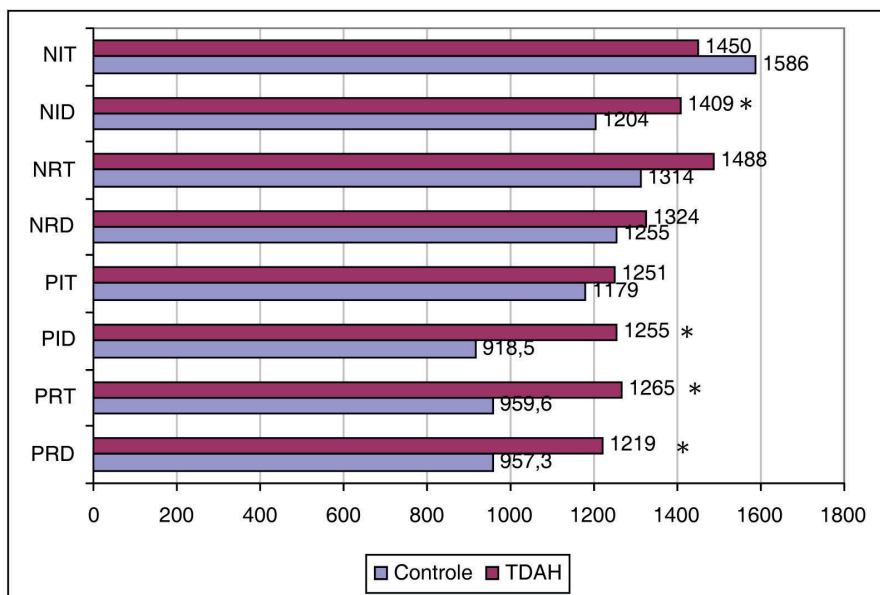
Não houve diferença significativa estatisticamente entre os grupos.

Os tempos médios por condição com os respectivos testes-T estão indicados na tabela 3 e ilustrados no gráfico 3.

Tabela 3: Tempos Médios e Testes-T por Condição - DL com *Input* Visual

Condição	Controle	TDAH	Teste-T
PRD	957,3	1219	$t=3.528, P<0.0005 *$
PRT	959,6	1265	$t=4.350, P<0.0001 *$
PID	918,5	1255	$t=4.991, P<0.0001 *$
PIT	1179	1251	$t=0.7775, p=0,4374$ ns
NRD	1255	1324	$t=0.6286, p=0,5301$ ns
NRT	1314	1488	$t=1.898, p=0,0586$ ns
NID	1204	1409	$t=2.160, p=0,0315 *$
NIT	1586	1450	$t=0.4788, p=0,6324$ ns

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa; ns = não significativo.

Gráfico 3: Tempos Médios por Condição - DL com *Input* Visual

O asterisco ao lado da coluna indica diferença estatisticamente significativa entre os grupos; Ausência do asterisco indica que não houve diferença entre os grupos.

A tabela 3 indica que nem todas as condições apresentaram diferenças significativas de tempos de decisão entre os grupos. Observe-se, contudo, que as condições que não apresentaram significância estatística entre os tempos de decisão foram justamente as que abrangiam as não-palavras, apenas com exceção das PIT que, apesar de não terem atingido valores significativos, seguem também a direção esperada, ou seja, latências maiores para os TDAH. Quanto às diferenças, significativas ou não, dos tempos de decisão nas demais condições, estes resultados parecem ir de encontro às nossas hipóteses, visto que, embora as palavras reais tenham sido lidas mais rapidamente pelo grupo controle, as não-palavras não apresentaram diferença entre os grupos, como previam as hipóteses. Isso parece ser devido à representação lexical das palavras.

Assim sendo, o que parece ocorrer é que na presença de representação das palavras (palavras reais), o grupo controle acessaria a palavra mais rapidamente do que o grupo TDAH. No entanto, não haveria diferença nos tempos de decisão ou esta seria aleatória entre os grupos no caso

das pseudopalavras, uma vez que não existe representação de não-palavras, justamente porque elas não existem. A partir desta diferença encontrada, decidimos analisar a lexicalidade das palavras testadas e obtivemos a tabela 4, a seguir:

Tabela 4: Tempos de DL com Testes-T de Palavra X Não-palavra

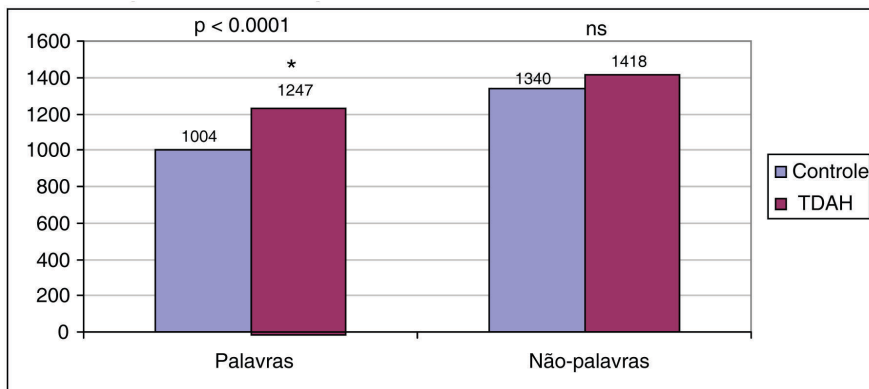
Lexicalidade	Média Controle	Média TDAH	Teste-T
Palavras	1004	1247	$t=6.333, p < 0.0001 *$
Não-palavras	1340	1418	$t=0.9412, p = 0,3468 \text{ ns}$

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa.

ns = resultado não significativo estatisticamente

A tabela 4 demonstra o efeito de lexicalidade, ou seja, que os portadores de TDAH decidem mais lentamente na presença de palavras do que o grupo controle e isso sugere a presença de lentidão no acesso ao léxico mental comparativamente ao grupo controle. O gráfico 4 ilustra a tabela 4:

Gráfico 4: Tempos de DL com Testes-T de Palavra X Não-palavra



O asterisco acima da coluna indica diferença estatisticamente significativa entre os grupos;

ns = diferença não significativa estatisticamente entre os grupos.

O Experimento 1 (DL com *input* visual) permitiu verificar resultados bastante interessantes e que confirmam as hipóteses levantadas neste estudo.

Os sujeitos portadores de TDAH alcançaram resultados similares aos do grupo controle em relação aos índices de acertos, demonstrando que eles conseguem chegar ao mesmo resultado, ou melhor, que não apresentam comprometimento funcional. No entanto, observa-se que necessitaram de tempo global significativamente maior para chegarem ao mesmo resultado que o grupo controle. Vimos também que a lentidão do grupo TDAH ocorre justamente frente às palavras reais, indicando a dificuldade para acessar a representação pretendida. Frente às pseudopalavras não há diferença no tempo de acesso em relação aos grupos, visto que, por serem palavras inventadas, elas não tem representação.

Embora a tarefa de decisão lexical demonstre uma lentidão maior para o grupo TDAH, ela não permite a diferenciação dos processos de leitura e de processamento metalinguístico (decisão lexical em si). Sendo assim, não sabemos qual o processo específico que está comprometido nos sujeitos com TDAH. Faz-se necessária, portanto, a aplicação de um novo experimento capaz de aferir o tempo de leitura de cada palavra separadamente. Com esse objetivo, foi elaborado um novo experimento utilizando a metodologia de leitura automonitorada (LAM), apresentado a seguir.

EXPERIMENTO 2: LEITURA AUTOMONITORADA DE FRASES

O Experimento 2 foi elaborado com o objetivo principal de isolar apenas os tempos de leitura de cada item. Aplicamos, portanto, um teste de leitura automonitorada de frases (LAM) no mesmo grupo do Experimento 1, com exceção de dois sujeitos por grupo, ou seja, havia 25 sujeitos em cada grupo. A hipótese, para o Experimento 2, era a de que o grupo com TDAH apresentaria tempos de leitura do segmento crítico superiores aos do grupo controle, devido à lentidão do acesso às representações lexicais das palavras. Há duas variáveis dependentes para serem analisadas: o tempo de leitura da palavra alvo de cada frase e o índice de acertos das respostas às perguntas interpretativas. A tarefa experimental foi a leitura automonitorada, seguida de pergunta interpretativa. Os materiais experimentais consistiam de seis frases por condição (mesmas palavras utilizadas no Experimento 1, portanto, as mesmas condições), totalizando 24 frases, divididas em 8 segmentos não cumulativos e seguidas por questão interpretativa. Cabe lembrar que as pseudopalavras não foram utilizadas neste experimento. Observe-se, a seguir, um exemplo de frase utilizada no experimento com sua respectiva

questão interpretativa, que tinha a finalidade de sondar a compreensão da leitura da frase controlando, desta forma, a atenção do sujeito:

seg 1	seg 2	seg 3	seg 4	seg 5	seg 6	seg 7	seg 8
O	caminhão	deixou	o	lixo	fedido	na	rua.
Pergunta: O caminhão levou o lixo?							

Exemplo 2: Frase Seguida de Pergunta

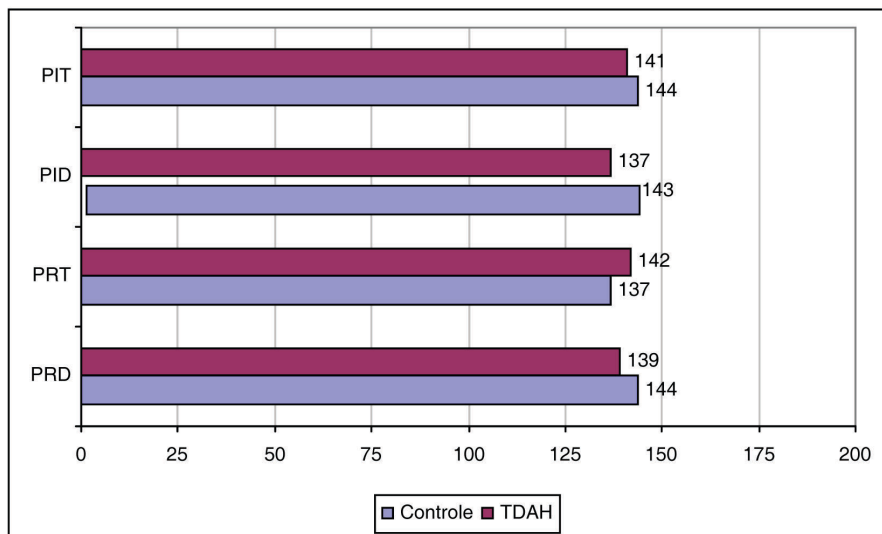
As questões interpretativas que seguiam as frases tinham como respostas duas opções (sim ou não), e eram relacionadas ao quinto segmento (segmento crítico). As frases eram apresentadas de forma randomizada e todos os participantes viam todas as frases. A tarefa era ler frases, que seriam chamadas à tela do computador pressionando-se uma barra amarela no teclado, palavra por palavra, o mais rápido possível. Após o término de cada frase, que era sinalizada com um ponto final, aparecia uma pergunta interpretativa incidindo sobre a palavra alvo, que deveria ser respondida apertando uma das duas opções de respostas a saber, uma tecla verde com a letra S (sim) ou uma tecla vermelha com a letra N (não).

Como no Experimento 1, novamente os índices de acertos foram similares entre os grupos, demonstrando que os portadores de TDAH não apresentam comprometimento funcional na leitura. A tabela 5 demonstra os índices de acertos e os respectivos testes Qui-quadrado por condição experimental. Em seguida apresenta-se o gráfico 5 gerado a partir da tabela atinente.

Tabela 5: Índices de Acertos LAM Frases

Condição	Controle	TDAH	Teste X^2
PRD	144	139	$X^2 = 1.559, p = 0,2118$ ns
PRT	137	142	$X^2 = 1.280, p = 0,2579$ ns
PID	143	137	$X^2 = 1.929, p = 0,1649$ ns
PIT	144	141	$X^2 = 0.6316, p = 0,4268$ ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 5: Índices de Acertos LAM Frases

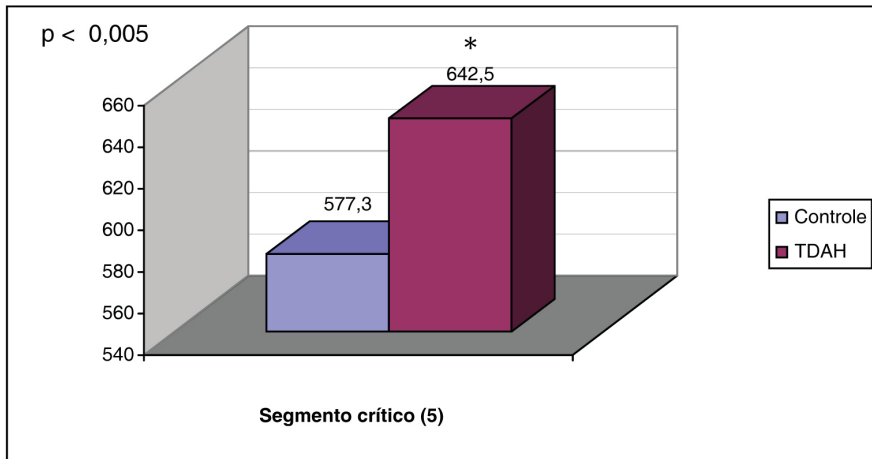
As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

A tabela 6, ilustrada pelo gráfico 6, apresenta os tempos globais da leitura do segmento crítico com o respectivo teste-T. Os tempos globais de leitura das palavras testadas, sem considerar as condições, foram significativamente maiores para o grupo com TDAH do que para o grupo controle.

Tabela 6: Tempos Globais com Teste-T, Segmento 5 – LAM de Frases

Média Controle	Média TDAH	Teste-T
577,3	642,5	$t=2.808, p < 0,005 *$

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa.

Gráfico 6: Tempos de Leitura do Segmento 5 Entre os Grupos

O asterisco acima da coluna indica diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Novamente, de um modo geral, observam-se diferenças nos tempos de acesso às representações mentais, mas não nos índices de acertos, reiterando a ausência de comprometimento funcional da leitura no portador de TDAH ao mesmo tempo que sugere a presença de uma diferença entre TDAH e controle restrita ao componente de acesso da faculdade da linguagem, uma vez que, como discutimos na introdução, a Faculdade de Linguagem é constituída por um subcomponente de representação e outro de acesso.

A partir dos resultados dos Experimentos 1 e 2 (DL com *input* visual e LAM de frases, respectivamente) indicando na mesma direção, parece realmente haver alguma inclinação para que os sujeitos portadores de TDAH possuam um problema intrínseco de linguagem. No entanto, ainda parece precipitado fazer afirmações a este respeito, visto que a mensuração dos tempos de leitura foi realizada com as palavras inseridas em frases. Talvez o tempo de leitura da palavra alvo possa ter sofrido algum tipo de interferência contextual e seja interessante a realização de uma mensuração dos tempos de leitura de palavras isoladas, livres de contexto, para que tenhamos informações mais seguras a respeito do processamento da leitura dos portadores de TDAH. Desta forma, faz-se necessária a aplicação de um novo experimento capaz de mensurar a leitura de palavras descontextualizadas. Seria interessante, posteriormente, um experimento capaz de aferir o processamento metalinguístico dos grupos a fim de parcelar os tempos

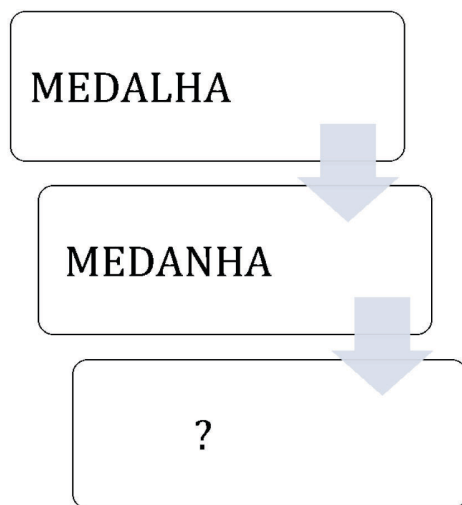
de leitura dos tempos de decisão com a finalidade de definirmos a causa da lentidão na tarefa de decisão lexical.

Destarte, para a obtenção de uma maior margem de segurança a fim de permitir qualquer tipo de asserção, ou, ainda, algum indício que direcione a outras metodologias, construímos dois novos experimentos, a saber: um experimento de LAM que admitia a leitura de palavras isoladas, com a finalidade de isolar a possibilidade de interferência contextual nos tempos de leitura das palavras, e um experimento de DL com *input* auditivo, que tinha por objetivo verificar apenas a decisão metalinguística de maneira isolada e realizar uma comparação intergrupual.

Apresentaremos, primeiramente, o experimento capaz de aferir os tempos de leitura isoladamente para que possamos comparar seus resultados com os do Experimento 2.

EXPERIMENTO 3: LEITURA AUTOMONITORADA DE PALAVRAS ISOLADAS

Uma vez que houve diferença significativa nos tempos de leitura das palavras em frases entre os grupos, decidimos testar esta velocidade na ausência de contexto frasal. As mesmas palavras dos experimentos anteriores novamente foram utilizadas, além da mesma amostra e condições experimentais, a fim de proporcionar comparação mais precisa. A tarefa experimental consistia na leitura automonitorada de duas palavras, apresentadas separadamente, sendo que a primeira palavra era sempre o item alvo, seguida de uma decisão do tipo igual/diferente em relação à segunda palavra. Desta forma, o material consistia de um conjunto de 48 pares de palavras (continha as 24 palavras reais e as 24 não-palavras), sendo cada par constituído da palavra alvo e de uma segunda palavra que poderia ser exatamente igual à primeira ou apenas se assemelhar fonotaticamente. Todos os participantes viam todos os pares de palavras, apresentados de forma randomizada. Um exemplo de um par de palavras utilizado no experimento é apresentado a seguir. O ponto de interrogação aparecia após a leitura das duas palavras solicitando a resposta do participante quanto a equidade das palavras.



Exemplo 3: Pares de Palavras

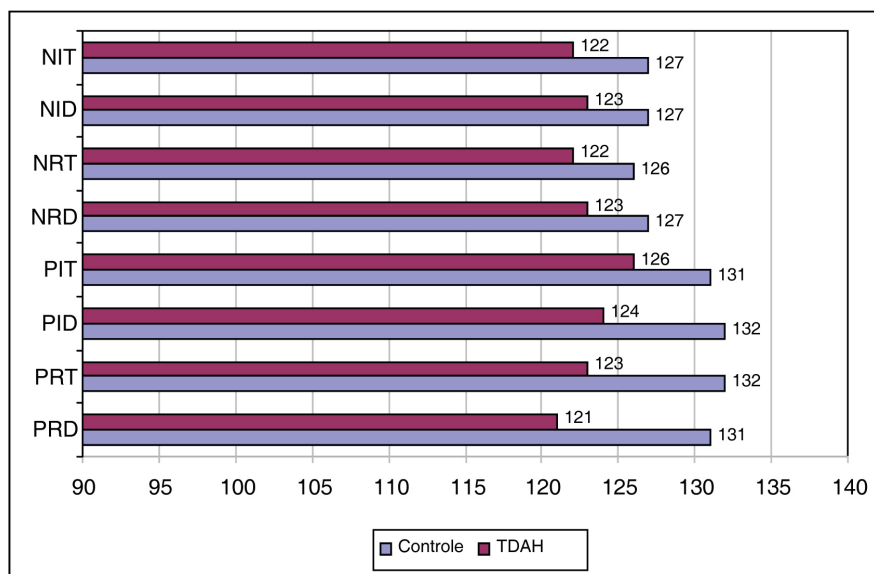
Os participantes eram os mesmos voluntários dos experimentos anteriores, contudo em número um pouco reduzido. Avaliamos um total de 21 crianças e adolescentes portadoras de TDAH e 22 do grupo controle. Cada participante deveria ler atentamente e o mais rápido possível duas palavras que apareciam na tela do computador (uma por vez) e, após a leitura, apertar uma tecla pré-programada decidindo se elas eram iguais ou se eram palavras diferentes. Havia uma tecla verde com a letra S (sim) para ser apertada caso o participante decidisse que as palavras eram iguais e uma tecla vermelha com a letra N (não) caso ele decidisse que as palavras eram diferentes. Todos os participantes, de ambos os grupos leram, individualmente, na saleta do SOE, os 48 pares de palavras, que foram apresentados randomicamente.

Ambos os grupos (controle e TDAH) apresentaram índices de erros ínfimos e semelhantes. O teste Qui-quadrado demonstrou que os resultados do grupo controle não diferiram significativamente dos resultados do grupo TDAH evidenciando, novamente, a ausência de comprometimento funcional desta população (ver tabela 7 e gráfico 7).

Tabela 7: Índices de Acertos LAM Palavras Isoladas

Condição	Controle	TDAH	Teste X ²
PRD	131	121	X ² =2,92; p=0,087 ns
PRT	132	123	X ² =3,18; p=0,074 ns
PID	132	124	X ² =2,11; p= 0,46 ns
PIT	131	126	X ² =0,958; p= 0,32 ns
NRD	127	123	X ² =0,42; p=0,51 ns
NRT	126	122	X ² =0,325; p=0,56 ns
NID	127	123	X ² =0,4247; p=0,51 ns
NIT	127	122	X ² =0,0044; p=0,94 ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 7: Índices de Acertos LAM Palavras Isoladas

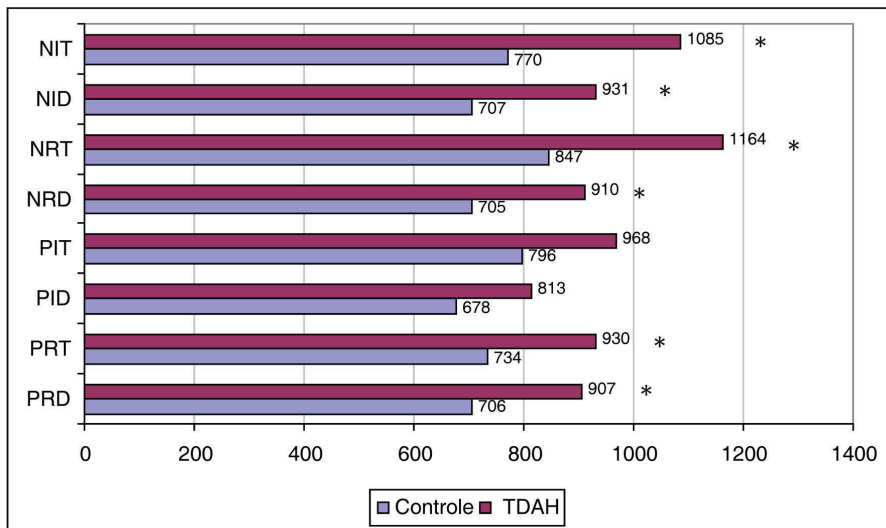
As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

Em relação aos tempos de leitura das palavras experimentais, os resultados são apresentados na tabela 8 e no gráfico 8, respectivamente. Foram realizados testes-T, os quais demonstraram diferenças significativas nos tempos de leitura de quase todas as condições entre os grupos testados: a leitura das palavras foi significativamente mais lenta no grupo TDAH do que no grupo controle.

Tabela 8: Tempos Médios de Leitura de Palavras Isoladas por Condição

Condição	Controle	TDAH	Teste-T
PRD	706	907	T=2,815; p<0.05 *
PRT	734	930	T=3,109; p=0,0023*
PID	678	813	T= 1,899; p=0,06 ns
PIT	796	968	T= 1,744; p=0,08 ns
NRD	705	910	T=4,190; p<0,0001*
NRT	847	1164	T=4,593; p<0,0001*
NID	707	931	T=4,733; p<0,0001*
NIT	770	1085	T=4,535;p<0,0001*

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa;
ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 8: Tempos Médios de Leitura de Palavras Isoladas por Condição.

O asterisco ao lado da coluna indica diferença estatisticamente significativa entre os grupos;
Ausência do asterisco indica que não houve diferença entre os grupos.

Além das diferenças significativas nos tempos de leitura das condições PRD e PRT, podemos interpretar uma significância marginal na condição PID, visto que o p-valor está muito próximo de um resultado significativo. A condição PIT é que, tal qual no Experimento 1, mostrou-se não significativa estatisticamente. Mesmo assim, o tempo de leitura do grupo controle foi menor do que o do grupo TDAH, indicando na direção esperada.

Estes resultados chamaram a atenção por apresentarem tempos de leitura das não-palavras significativamente mais longos para os portadores de TDAH. Isso foi surpreendente, visto que as não-palavras não possuem representação lexical, de modo que esperávamos um desempenho similar entre os tempos de leitura dos dois grupos. No entanto, se considerarmos que a tarefa verificava a semelhança gráfica entre as palavras, podemos sugerir que estas palavras passaram por um ensaio fônico da memória operacional verbal na tentativa de uma ativação e/ou seleção lexical. Essa ativação lexical ocorreria, portanto, mais rapidamente no grupo controle do que no grupo TDAH, podendo sugerir, mais uma vez, uma característica de lentidão no processamento da leitura nos portadores de TDAH.

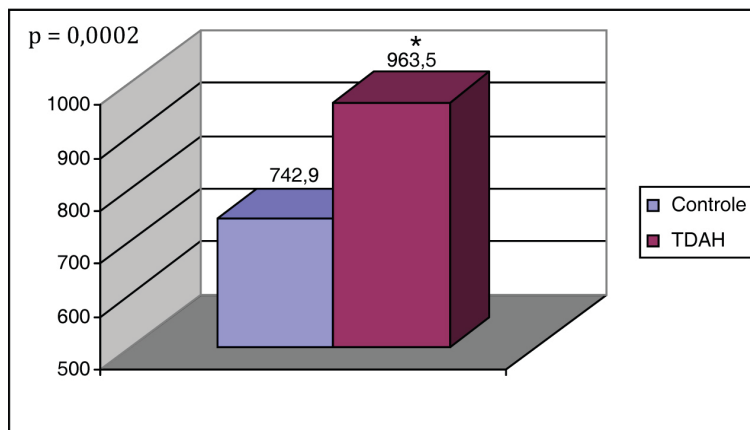
A fim confirmar a significância dos tempos da leitura, decidimos analisar os tempos de leitura de uma maneira mais global. A tabela 9 mostra os tempos globais de leitura entre os grupos e seus respectivos testes-T e o gráfico 9 ilustra a tabela atinente.

Tabela 9: Tempos Globais de Leitura e Teste-T de Palavras Isoladas

Média Controle	Média TDAH	Teste-T
742,9	963,5	$t=5,009, p=0,0002 *$

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa.

Gráfico 9: Tempos Globais de Leitura de Palavras Isoladas



O asterisco acima das colunas indica diferença estatisticamente significativa.

Mais uma vez, obtivemos diferenças nos tempos de leitura das palavras, mas não nos índices de acertos, resultados que demonstram a ausência de comprometimento funcional da leitura nos portadores de TDAH e favorecem a afirmação de que os portadores de TDAH diferem-se dos não-portadores em relação ao componente de acesso da faculdade da linguagem.

O Experimento 3 tinha por objetivo principal comparar os tempos de leitura de palavras isoladas entre os grupos testados. A ideia era isolar a possibilidade de interferência contextual na velocidade da leitura dos participantes, a fim de proporcionar maior confiabilidade para a medida, visto que o Experimento 2 mensurou o tempo da leitura de palavras na presença de contexto (frase). Parece que, observando a variável dependente “índices de acertos” novamente, neste teste, obtemos indícios de que os portadores de TDAH não possuem comprometimento funcional da leitura, levando a literatura a propor que portadores de TDAH não teriam problema intrínseco de leitura. Quando, no entanto, observamos a variável “tempos de leitura”, geralmente não medida na literatura, verificamos diferenças significativas entre os dois grupos de sujeitos, com latências globais maiores para os TDAH, sugerindo que estes teriam problema no componente de processamento da Faculdade da Linguagem. Sendo assim, parece que os portadores de TDAH apresentam problemas na leitura em relação ao grupo controle independente da presença de comprometimento funcional, visto que o processamento linguístico é um processo reflexo, não reflexivo.

Conforme apontado na discussão do Experimento 2, a realização de um experimento capaz de isolar a mensuração do processamento metalinguístico do processamento da leitura em si mesma, seria interessante para complementar a caracterização do processamento linguístico da população com TDAH e o apresentaremos a seguir.

EXPERIMENTO 4: DECISÃO LEXICAL COM *INPUT* AUDITIVO

O objetivo aqui era, da mesma forma que isolamos o tempo de leitura, isolar o tempo da decisão lexical em si e compará-lo entre os grupos. Replicamos o Experimento 1 com a única diferença de que os estímulos seriam apresentados auditivamente, para isolar a tarefa de leitura. Assim sendo, os materiais experimentais consistem das mesmas 48 palavras do Experimento 1, seguindo a mesma distribuição, ou seja, 24 são palavras

reais e 24 não-palavras. Tanto as palavras reais quanto as não-palavras foram divididas em dois grupos – 12 dissílabas e 12 trissílabas em cada grupo – e utilizamos as mesmas distinções no que tange à regularidade e lexicalidade, exatamente como no Experimento 1: 6 prd, 6 prt, 6 pid, 6 pit, 6 nrd, 6 nrt, 6 nid e 6 nit. Ou seja, oito condições experimentais, cada uma com 6 itens, totalizando 48 estímulos que foram ouvidos por todos os participantes. A hipótese era de que o grupo TDAH novamente seria mais lento e erraria mais que o grupo controle. Cabe lembrar que este experimento não envolve a tarefa de leitura, portanto caso a hipótese seja confirmada, serão obtidas evidências a favor da presença de dificuldades linguísticas relativas à tarefa metalinguística de decisão lexical nos portadores de TDAH. Mas se os resultados apresentarem direção contrária ao esperado, não influenciará absolutamente nos resultados anteriores no âmbito específico do processamento da leitura.

O estudo continuou contando com a colaboração do CAp/UFRJ em disponibilizar seu espaço e sua população em prol da pesquisa. Procuramos manter os mesmos voluntários dos experimentos anteriores, contudo, devido a fatores diversos, tais como conclusão do ensino médio por alguns alunos, trancamento de matrículas por outros, além da proximidade de provas, ausência na escola, dentre outros, apenas foi possível a participação de 15 sujeitos em cada grupo.

O experimento foi aplicado na saleta do SOE no CAp/UFRJ em sessões com duração de no máximo 10 minutos, distribuídos entre as instruções, que eram proferidas oralmente pela pesquisadora a fim de garantir a ausência de dúvidas, e a tarefa experimental propriamente dita. Os sujeitos realizaram o experimento individualmente. O participante se deparava com o teclado que continha as teclas verde e vermelha com as letras S e N, respectivamente, e uma barra de espaços amarela. Ele era orientado a apertar a barra amarela para ouvir a primeira palavra, prestar atenção enquanto ouvia a palavra e decidir o mais rápido possível, através das teclas verde com a letra S ou vermelha com a letra N, se a palavra ouvida existia ou não no português brasileiro. Em seguida, o participante deveria apertar a barra amarela e prosseguir da mesma maneira até que as 48 palavras fossem ouvidas. A ordem de apresentação das palavras era randômica.

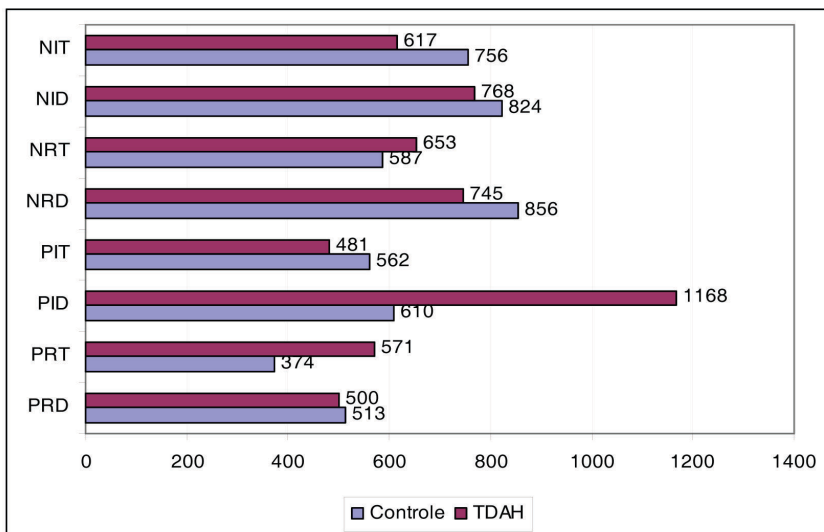
Os tempos médios de decisão metalinguística para cada uma das condições com seus respectivos testes-T são apresentados na tabela 10 e no gráfico 10 a seguir:

Tabela 10: Tempos Médios e Testes-T da Decisão Metalingüística por Condição

Condição	Controle	TDAH	Teste-T
PRD	513	500	T=0,21; p=0,83 ns
PRT	374	571	T=1,75; p=0,08 ns
PID	610	1168	T= 0,97; p=0,33 ns
PIT	562	481	T= 0,79; p=0,43 ns
NRD	856	745	T=1,15; p=0,25 ns
NRT	587	653	T=0,5; p<0,61 ns
NID	824	768	T=0,65; p<0,51 ns
NIT	756	617	T=1,10; p<0,27 ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 10: Tempos Médios da Decisão Metalingüística por Condição



As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

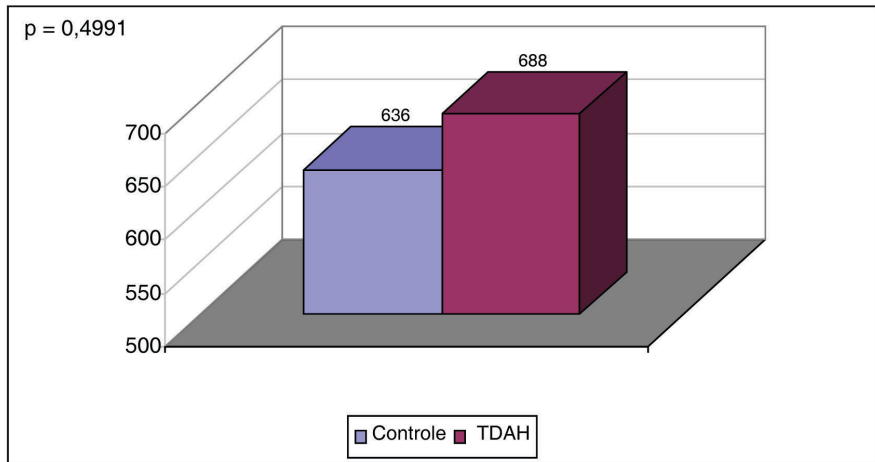
Não houve diferenças nos tempos de decisão metalingüística entre os grupos quando as análises foram realizadas discriminando as condições. Além disso, os tempos mais curtos apresentados pelo grupo TDAH também foi um fator surpreendente. Decidimos, então, fazer novas análises considerando os tempos globais da decisão de cada grupo, a fim de verificar se a ausência de diferenças significativas seria mantida, e os apresentamos na tabela 11 com o gráfico que a ilustra (gráfico 11), a seguir:

Tabela 11: Tempos Globais e Testes-T da Decisão Metalinguística dos Grupos

Média Controle	Média TDAH	Teste-T
636	688	$t=0.6760$, $p=0,4991$ ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 11: Tempos Globais da Decisão Metalinguística dos Grupos



As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

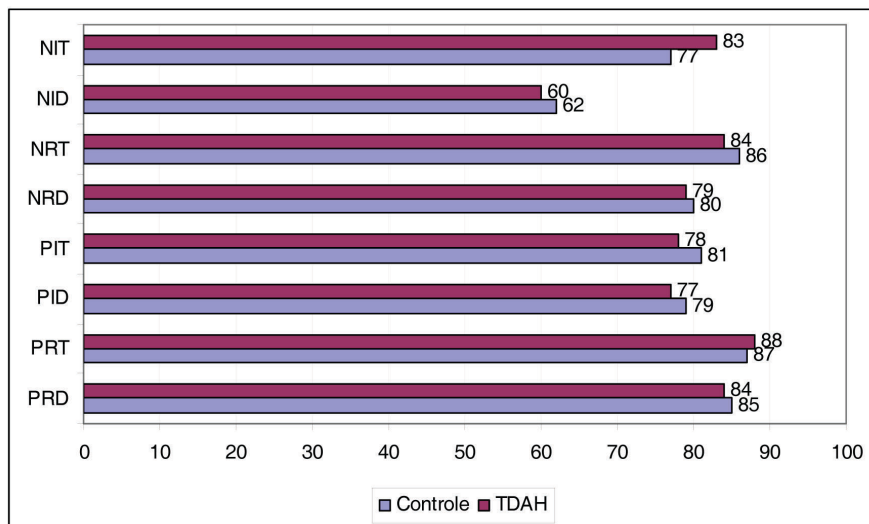
Também não houve diferença nos tempos globais de decisão metalinguística entre os grupos, o que contraria nossas hipóteses, visto que esperávamos uma maior latência para o grupo TDAH.

Os índices de acerto e erro da lexicalidade das palavras ouvidas com seus testes Qui-quadrado estão indicados para cada condição experimental na tabela 12, seguida do gráfico atinente (gráfico 12).

Tabela 12: Índices de Acertos da Decisão Metalinguística por Condição

Condição	Controle	TDAH	Teste X ²
PRD	85	84	X ² =0,08; p=0,76 ns
PRT	87	88	X ² =0,19; p=0,65 ns
PID	79	77	X ² =0,14; p= 0,70 ns
PIT	81	78	X ² =0,38; p= 0,53 ns
NRD	80	79	X ² =0,04; p=0,83 ns
NRT	86	84	X ² =0,37; p=0,53 ns
NID	62	60	X ² =0,05; p=0,81 ns
NIT	77	83	X ² =1,62;p=0,20ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 12: Índices de Acertos da Decisão Metalinguística por Condição

As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

As estatísticas demonstram que não há diferenças entre os grupos controle e TDAH nos tempos de decisão metalinguística, tampouco nos índices de acertos. Ou seja, ambos os grupos decidem da mesma forma e nos mesmos tempos médios.

Todos os experimentos anteriores a este apresentaram evidências a favor da lentidão do processamento da leitura nos portadores de TDAH comparativamente ao grupo controle. As evidências parecem indicar que

a dificuldade do grupo TDAH seja específica da leitura. Isso justifica o desempenho do grupo TDAH neste teste, uma vez que o mesmo não requer leitura.

Até aqui, investigamos especificamente o processamento da leitura e realizamos apenas um experimento que não envolvia a leitura, para dar mais consistência aos achados. O próximo experimento a ser apresentado difere dos anteriores em relação ao conjunto de estímulos, mas retoma a investigação do processamento da leitura.

EXPERIMENTO 5: LEITURA AUTOMONITORADA DE FRASES CONTENDO RELAÇÕES CORREFERENCIAIS

Este experimento foi elaborado para investigar o efeito da memória operacional verbal nos portadores de TDAH, uma vez que a literatura corrente afirma que esta população apresenta déficit nesta memória (cf. Bental & Tirosh, 2007; Savage et al., 2006; Martinussen et al., 2005). Ele assemelha-se aos anteriores apenas pela tarefa de leitura automonitorada, mas é totalmente distinto dos anteriores em relação às condições experimentais. Tem como objetivos (i) verificar se há influência da memória operacional no processamento anafórico; (ii) testar a hipótese da carga informacional nos portadores de TDAH. As variáveis independentes foram o tipo de retomada (pronomes ou nome-repetido) e o grupo de sujeitos (TDAH e controle). A tarefa experimental foi a leitura automonitorada, seguida de pergunta interpretativa. As variáveis dependentes foram tempos de leitura do segmento 8 e índice de acertos das respostas às perguntas.

O experimento pretendia testar a Hipótese da Carga Informacional em sujeitos com problemas na memória operacional. Com base nos achados de Almor (1999) para os pacientes com problemas na memória operacional e nos achados de Leitão (2005) para indivíduos sem transtorno, replicamos o experimento deste último em um grupo de crianças e adolescentes com TDAH e grupo controle, fazendo apenas adaptações lexicais necessárias, devido à faixa etária dos indivíduos testados. Como os portadores de TDAH têm problemas de memória operacional, a hipótese era que o desempenho deste grupo se assemelhasse aos resultados encontrados nos portadores de Alzheimer no estudo realizado por Almor em 1999, ou seja, o grupo TDAH realizaria o processamento da correferência mais rapidamente na

presença do nome repetido (NR) do que na do pronome (PR). Esperávamos que ocorresse o inverso com o grupo controle, ou seja: que eles fossem mais rápidos no PR do que no NR, assim como os resultados encontrados em Leitão (2005).

As condições experimentais foram as seguintes: leitura automonitorada de frases contendo 10 segmentos e uma pergunta a respeito da frase lida que incidia sobre o nome/pronome, conforme no exemplo abaixo.

	Seg1	Seg2	Seg3	Seg4	Seg5	Seg6	Seg7	Seg8	Seg9	Seg10
1a	Os vizinhos	entregaram	o Ivo	na polícia	mas	depois	soltaram	ele	na	rua.
1b	Os vizinhos	entregaram	o Ivo	na polícia	mas	depois	soltaram	Ivo	na	rua.

Pergunta:

1) Os vizinhos entregaram Ivo na policia? (Resposta certa: SIM)

Exemplo 4: Exemplo de Frase Contendo Relação Correferencial

O material experimental consistiu de oito conjuntos de duas frases, divididas em dez segmentos não cumulativos. Cada conjunto de frases experimentais fora dividido em “a” e “b” diferindo apenas pela presença do PR ou do NR. O segmento crítico era o 8, pois continha o PR ou o NR e o antecedente era o 3.

As frases experimentais foram divididas em duas versões do experimento em um desenho tipo “quadrado latino”, de maneira que um grupo de sujeitos via 4 frases “a” com PR e 4 frases “b” com NR, e outro grupo de sujeitos via 4 frases “a” com NR e 4 frases “b” com PR. Assim, todos os participantes viam todas as condições experimentais, mas não os mesmos itens em suas duas versões.

Os participantes deveriam ler, com atenção, frases mostradas na tela do computador, divididas em dez segmentos e seguidas de uma pergunta. Os segmentos eram chamados à tela um por vez ao ser pressionada, pelo participante, a barra amarela contida no teclado. Após o décimo segmento, seguido de ponto final, uma pergunta sobre a frase aparecia na tela e deveria ser respondida pressionando uma das duas opções de resposta no teclado (S para sim ou N para não).

Após responder a pergunta, o participante deveria pressionar a tecla amarela para que o primeiro segmento de uma nova frase fosse chamado

à tela, e assim deveria proceder até que todas as 24 frases fossem lidas e interpretadas.

A tabela 13 exibe os índices de acertos das respostas às perguntas:

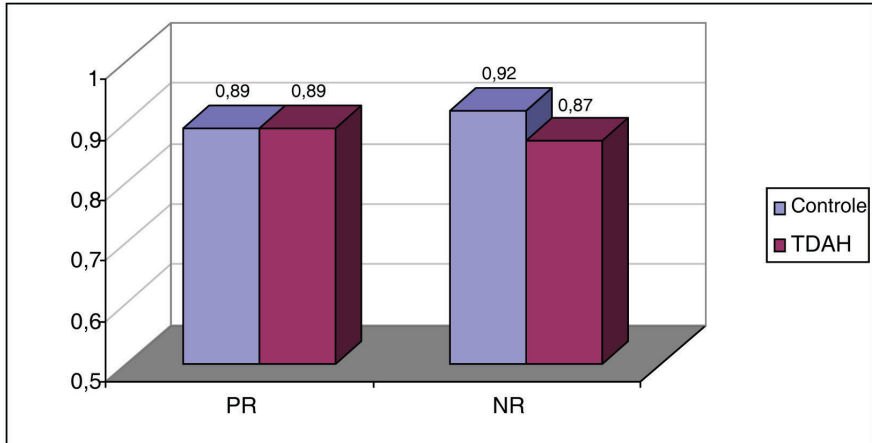
Tabela 13: Índices de Acertos Correferência

Seg 11	PR	NR	Teste X ²
Controle	0,89	0,92	$\chi^2 = 0,0499$; $p = 0,8$ ns
TDAH	0,89	0,87	$\chi^2 = 0,08702$; $p = 0,76$ ns

ns = resultado não significativo estatisticamente.

A tabela 13 e o gráfico 13 indicam que o grupo de sujeitos portadores de TDAH faz a correferência tal qual o grupo controle.

Gráfico 13: Índices de Acertos Correferência



As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

Para confirmar a indicação da tabela 13, foi realizado um teste Qui-quadrado para analisar os índices de cada grupo e obtiveram-se os seguintes resultados:

- No grupo controle não houve diferenças na proporção de acertos entre PR e NR ($x^2 = 0,04991$; $p = 0,8$). Tanto para os NR ($x^2 = 124,5$; $p < 0,0001$), quanto para os PR ($x^2 = 111,4$; $p < 0,0001$) o índice de acertos foi significativamente maior do que o de erros, concluindo-se que o grupo estabeleceu a correferência adequadamente na medida *off-line*, ou seja, a pergunta interpretativa de final de frase que, no caso deste experimento, era uma variável dependente, incidindo sobre a compreensão do segmento crítico.
- Também para o grupo TDAH, não houve diferença na proporção de acertos entre PR e NR ($x^2 = 0,08702$; $p = 0,76$). Tanto para os NR ($x^2 = 69$; $p < 0,0001$), quanto para os PR ($x^2 = 63$; $p < 0,0001$) o índice de acertos foi significativamente maior do que o dos erros, concluindo-se que o grupo TDAH estabeleceu a correferência adequadamente na tarefa *off-line*.

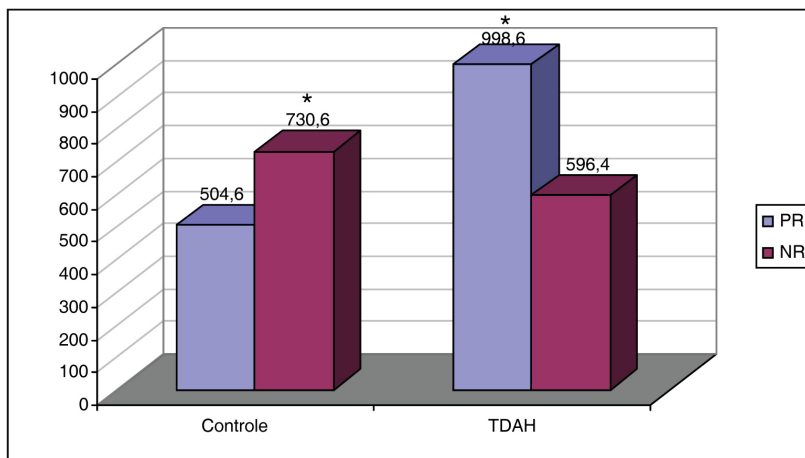
A seguir, analisamos os tempos médios de leitura no segmento 8. Abaixo, apresentaremos o gráfico 14 (ilustrando a tabela 14) e após, seus respectivos resultados de análises a partir de teste-T.

Tabela 14: Tempos de Leitura do Segmento 8

Seg 8	PR	NR	Teste-T
Controle	504,6	730,6	$t = 5.940, p < 0,0001 *$
TDAH	998,6	596,4	$t = 2.474, p < 0,0001 *$

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa.

Gráfico 14: Tempos de Leitura do Segmento 8



O asterisco acima das colunas indica diferença estatisticamente significativa.

O gráfico 14 apresenta a diferença entre as médias de tempo de leitura da retomada com pronome lexical (PR) e a retomada com nome repetido (NR) em ambos os grupos. Encontramos uma diferença significativa em um teste-T ($t = 5.940$, $p < 0,0001$) no tempo de leitura da retomada PR e NR no grupo controle, ou seja, pronomes foram lidos mais rapidamente do que nomes repetidos. No grupo com TDAH ocorreu exatamente o inverso. Nesse grupo os NR foram lidos significativamente mais rápido do que os PR: $p < 0,0001$ em um teste-T ($t = 2.474$).

Nas tabelas e gráficos 15 e 16, a seguir, comparamos os tempos de leitura do antecedente e do segmento crítico, observando novamente que, quando a retomada era com o pronome (PR), ocorria uma distinção entre o tempo de processamento do segmento 3 e segmento 8.

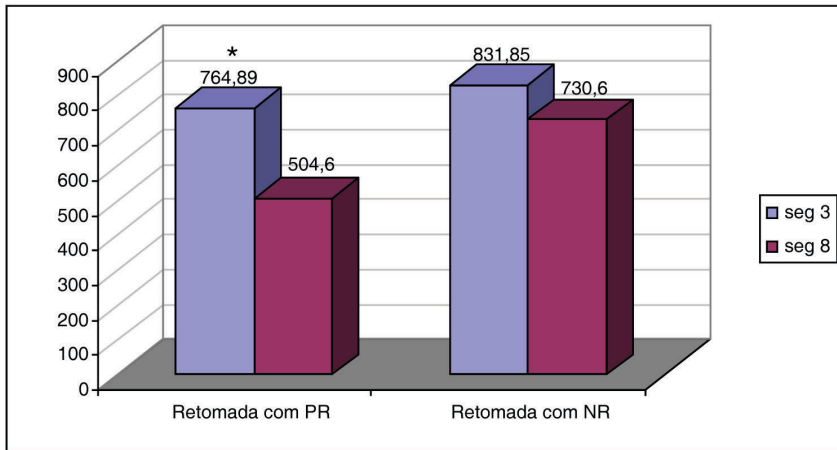
Enquanto no grupo controle o segmento 8 foi lido mais rapidamente que o segmento 3 ($t=4.828$, $p < 0.0001$), no grupo TDAH o segmento 3 foi lido mais rápido do que segmento 8, mesmo que marginalmente significativo ($t=1.886$, $p = 0,0619$), mostrando mais uma vez que o TDAH quando tem que retomar com o PR tem mais dificuldades, diferente do controle. Por outro lado, quando a retomada é feita repetindo o nome (NR), notamos que não há diferença significativa entre segmento 3 e segmento 8, tanto para o grupo controle ($t=1.483$, $p = 0,1399$) quanto para o grupo com TDAH ($t=1.074$, $p = 0,2852$).

Tabela 15: Tempos de Retomada com PR e com NR do Grupo Controle

Controle	seg 3	seg 8	Teste-T
Retomada com PR	764,89	504,6	$t=4.828, p < 0.0001 *$
Retomada com NR	831,85	730,6	$t=1.483, p = 0,1399 ns$

O asterisco na última coluna indica diferença estatisticamente significativa.

ns = resultado não significativo estatisticamente.

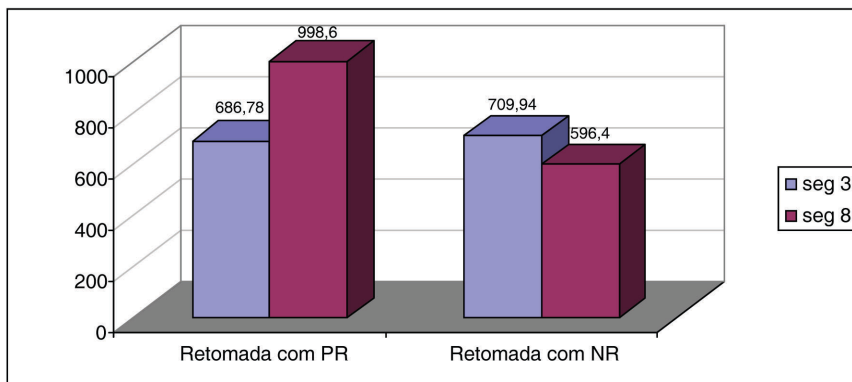
Gráfico 15: Tempos de Retomada com PR e com NR do Grupo Controle

O asterisco acima das colunas indica diferença estatisticamente significativa.

Tabela 16: Tempos de Retomada com PR e NR do Grupo TDAH

TDAH	seg 3	seg 8	Teste-T
Retomada com PR	686,78	998,6	$t=1.886, p = 0,0619 ns$
Retomada com NR	709,94	596,4	$t=1.074, p = 0,2852 ns$

ns = resultado não significativo estatisticamente.

Gráfico 16: Tempos de Retomada com PR e NR do Grupo TDAH

As diferenças entre os grupos não foram significativas estatisticamente.

Podemos, portanto, observar nas tabelas e gráficos 15 e 16, que tais resultados corroboram a Hipótese da Carga Informacional, pois os traços do PR não são capazes de reativar o antecedente tão rapidamente no grupo com TDAH, demonstrando a dificuldade desse grupo na realização da correferência com o uso do PR.

Não houve diferença em relação aos índices de acertos nas respostas das perguntas de interpretação entre os grupos. O nome repetido foi processado pelos portadores de TDAH, em média, significativamente mais rápido do que os pronomes. Já os controles apresentaram resultados na direção inversa.

Os sujeitos com TDAH, portanto, realizaram a correferência tal como o grupo controle em relação aos índices de acertos, contudo, necessitaram de um tempo maior estatisticamente significativo para isso, sugerindo a presença de uma lentidão no processamento da correferência e corroborando as afirmações na literatura, tanto as que dizem que os sujeitos com TDAH têm problemas de memória operacional quanto a de Almor, que diz que os sujeitos com problemas de memória operacional se beneficiam do nome repetido no processamento da correferência.

De um modo geral, os resultados encontrados foram em direção às nossas hipóteses, demonstrando que nos portadores de TDAH as falhas de memória operacional influenciam o processamento da correferência.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os resultados dos cinco testes apresentados foram em direção às nossas hipóteses. Eles detectaram diferenças subclínicas no processamento da leitura dos portadores de TDAH estudados, comparativamente ao grupo controle. As diferenças encontradas são denominadas subclínicas, pois os sujeitos com TDAH conseguem chegar ao mesmo resultado que os participantes do grupo controle, mas para isso precisam de tempo significativamente maior. Esses achados demonstram que os portadores de TDAH não têm problemas no módulo de representação, mas sim no de acesso da faculdade de linguagem. Pudemos, desta forma, contribuir com uma melhor caracterização do processamento linguístico dos portadores de TDAH em seus aspectos linguísticos e de memória operacional.

Quanto à natureza dos problemas que envolvem o TDAH, o estudo contribui para demonstrar que a afirmação da literatura de que os portadores de TDAH não possuem problemas intrínsecos de leitura não parece adequada, uma vez que observamos que os portadores de TDAH apresentam falhas na velocidade do reconhecimento de palavras (isoladas e em frases) e no processamento da correferência intersentencial, revelando características subclínicas do processamento da leitura desta população.

Considerando que a Faculdade de Linguagem é composta pelo menos de um componente de representação e outro de acesso, e que os nossos resultados evidenciaram lentificação no componente de acesso dos portadores de TDAH, podemos afirmar que estes sujeitos possuem um problema linguístico intrínseco.

Os resultados encontrados confirmam as hipóteses levantadas neste estudo e demonstram que as medidas cronométricas *on-line* e *off-line* no processamento de palavras e frases pode auxiliar na detecção mais segura de problemas de linguagem. Cabe lembrar que resultados similares foram encontrados em todos os experimentos aplicados, com metodologias diferentes entre si, o que confere mais robustez aos nossos achados. Mostramos, também, que os portadores de TDAH apresentam interferência de falhas da memória operacional no processamento linguístico, o qual realmente é mais lento nos portadores de TDAH do que nos sujeitos sem o transtorno. Novos passos devem ser dados a fim de dar continuidade ao estudo iniciado aqui, tais como investigar os movimentos dos olhos durante a leitura e o

processamento neurológico da leitura e do acesso lexical dos portadores de TDAH, o que permitirá uma análise ainda mais apurada das computações linguísticas. Seria também interessante controlar melhor as comorbidades e o uso de medicação dos participantes em outras amostras (no presente estudo os participantes não faziam uso de medicamentos para tratamento do TDAH).

Recebido em março de 2011

Aprovado em junho de 2012

E-mail: albuquerque.guioimar@gmail.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMOR, Amit. NP anaphora and focus – the informational load hypothesis. Ph.D. Brown University, Providence. RI, 1996. Trabalho não publicado.
- _____. Why do Alzheimer patients have difficulty with pronouns? *Brain and Language*. 67, 1999, p. 202-227.
- _____, A. Constraints and mechanisms in theories of anaphor processing. In: M. Pickering, C. Clifton, M. Crocker (eds.) *Architectures and Mechanisms for Language Processing*. England: Cambridge University Press, 2000.
- BENTAL, Barbara. & TIROSH, Emanuel. The relationship between attention, executive functions and reading domain abilities in attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder: a comparative study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48:5, 455–463, 2007.
- CHOMSKY, Noam. *Aspects of theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press, 1965.
- _____. *The minimalist program*. Cambridge: MIT Press, 1995.
- _____. A Linguística como uma ciência natural. *Mana* 3 (2): 183-198, 1997.
- LEITÃO, Márcio. *O Processamento do objeto direto anafórico em português brasileiro*. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ/Faculdade de Letras, 2005.
- MARTINUSSEN, Rhonda; HAYDEN, Jill; HOGG-JOHNSON, Sheilah & TANNOCK, Rosemary. A metaanalysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44:4, 377-384, 2005.

PINHEIRO, Angela Maria Vieira. *Leitura e escrita: uma abordagem cognitiva*. Campinas: Editorial Psy II, 1994.

SAVAGE, Robert; CORNISH, Kim; MANLY, Tom & HOLLIS, Chris. Cognitive processes in children's reading and attention: The role of working memory, divided attention, and response inhibition. *British Journal of Psychology*, 97, p. 365-315, 2006.

ANEXO 1

Lista de palavras utilizadas nos Experimentos 1 a 4, de acordo com o estudo de Ângela Pinheiro (1994).

Lista de palavras (Pinheiro, 1994)							
prd1	chuva	prt1	sílaba	pid1	táxi	pit1	cabeça
prd2	café	prt2	colega	pid2	lixo	pit2	paçoca
prd3	folha	prt3	cavalo	pid3	homem	pit3	carroça
prd4	vila	prt4	batalha	pid4	boxe	pit4	gemido
prd5	jipe	prt5	chupeta	pid5	hino	pit5	xerife
prd6	loja	prt6	medalha	pid6	peça	pit6	cigarro
Lista de não-palavras (Pinheiro, 1994)							
nrd1	zala	nrt1	vidacas	nid1	hove	nit1	lepeça
nrd2	tila	nrt2	chepala	nid2	foxe	nit2	genico
nrd3	dalé	nrt3	cavalha	nid3	himo	nit3	xeribe
nrd4	seva	nrt4	vopegas	nid4	cefo	nit4	nezema
nrd5	jile	nrt5	devalha	nid5	leço	nit5	figeta
nrd6	chuda	nrt6	chudeta	nid6	saliz	nit6	ciparro

ANEXO 2

Conjunto de frases utilizadas no Experimento 5, com suas respectivas perguntas interpretativas, baseadas no estudo de Leitão (2005) com algumas adaptações de vocabulário.

1.a. Os vizinhos/ entregaram/ o Ivo/ na polícia/ mas/ depois/ soltaram/ ele/ na/ rua.

1.b. Os vizinhos/ entregaram/ o Ivo/ na polícia/ mas/ depois/ soltaram / Ivo/ na/ rua.

2.a. Meus pais/ foram buscar/ a Ana/ no Natal/ mas/ não/ encontraram/ ela/ na/ loja.

2.b. Meus pais/ foram buscar/ a Ana/ no Natal/ mas/ não/ encontraram/ Ana/ na/ loja.

3.a. A gerência/ promoveu/ o Nei/ no emprego/ mas/ não/ aprovaram/ ele/ na/ chefia.

3.b. A gerência/ promoveu/ o Nei/ no emprego/ mas/ não/ aprovaram/ Nei/ na/ chefia.

4.a. Os detetives/ investigaram/ a Isa/ na Itália/ mas/ não/ acharam/ ela/ no/ Japão.

4.b. Os detetives/ investigaram/ a Isa/ na Itália/ mas/ não/ acharam / Isa/ no/ Japão.

5.a. Os colegas/ pintaram/ a Lia/ no camarim/ mas/ depois/ esqueceram/ ela/ no/ palco.

5.b. Os colegas/ pintaram/ a Lia/ no camarim/ mas/ depois/ esqueceram/ Lia/ no/ palco.

6.a. As irmãs/ perderam/ o Ari/ no passeio/ mas/ depois/ encontraram/ ele/ no/ parque.

6.b. As irmãs/ perderam/ o Ari/ no passeio/ mas/ depois/ encontraram/ Ari/ no/ parque.

7.a. Os primos/ deixaram/ a Bia/ no hotel/ mas/ não/ buscaram/ ela/ na/ hora.

7.b. Os primos/ deixaram/ a Bia/ no hotel/ mas/ não/ buscaram/ Bia/ na/ hora.

8.a. Os amigos/ jogaram/ o Rui/ na piscina/ mas/ depois/ pegaram/ ele/ na/ beirada.

8.b. Os amigos/ jogaram/ o Rui/ na piscina/ mas/ depois/ pegaram/ Rui/ na/ beirada.

	Experimento 1	Experimento 2
PR	1.a, 2.a, 3.a, 4.a	5.a, 6.a, 7.a, 8.a
NR	5.b, 6.b, 7.b, 8.b	1.b, 2.b, 3.b, 4.b

Perguntas interpretativas com suas respostas esperadas:

- 1) Os vizinhos entregaram Ivo na policia? SIM
- 2) Os pais foram buscar a Ana no natal? SIM
- 3) A chefia desaprovou a promoção de Nei? SIM
- 4) Os detetives investigaram a Isa na Itália? SIM
- 5) Os colegas pintaram a Lia? SIM
- 6) As irmãs perderam o Ari no passeio? SIM
- 7) Os primos deixaram a Bia no hotel? SIM
- 8) Os amigos jogaram o Rui na piscina? SIM