



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE LINGUAGENS E CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE LETRAS/ INGLÊS

HORTÊNCIA RAFAELA DA SILVA

**A MEMÓRIA DE TRABALHO E SUA CAPACIDADE DE PREDIZER O
DESEMPENHO DA LEITURA DOS ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II DA REDE PÚBLICA DE CARAÚBAS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO**

CARAÚBAS
2021

HORTÊNCA RAFAELA DA SILVA

**A MEMÓRIA DE TRABALHO E SUA CAPACIDADE DE PREDIZER O
DESEMPENHO DA LEITURA DOS ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II DA REDE PÚBLICA DE CARAÚBAS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
banca examinadora do Curso de Licenciatura
Plena em Letras INGLÊS ofertado pela
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, Câmpus Caraúbas.

Orientadora: Profa. Dra. Lígia de Souza Leite
Moraes

**CARAÚBAS
2021**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Sm Silva, Hortência Rafaela da.

A MEMÓRIA DE TRABALHO E SUA CAPACIDADE DE
PREDIZER O DESEMPENHO DA LEITURA DOS ALUNOS DO 7º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II DA REDE PÚBLICA DE
CARAÚBAS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO / Hortência

Rafaela da Silva. - 2021.

55 f. : il.

Orientadora: Lígia De Souza Leite Moraes.
Monografia (graduação) - Universidade Federal

Rural do Semi-árido, Curso de Letras/Inglês,
2021.

1. Memória de trabalho. 2. Aprendizagem de
leitura. 3. Predição. I. Moraes, Lígia De Souza
Leite , orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

**A MEMÓRIA DE TRABALHO E SUA CAPACIDADE DE PREDIZER O
DESEMPENHO DA LEITURA DOS ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II DA REDE PÚBLICA DE CARAÚBAS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de licenciada
em língua Inglesa.

.

Defendida em: 27/05/2021

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lígia de Souza Leite Moraes (UFERSA)
Orientadora/Presidente

Profa. Dra. Katiene Rozy Santos do Nascimento (UFERSA)
Membro Interno

Prof. Dr. Diêgo César Leandro (UFERSA)
Membro Interno

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu bom Deus, que, de uma forma tão natural e plena, me levou à escolha do curso, continuação e me deu calma nos momentos de ansiedade e dúvida. Senhor, como é lindo o seu amor por mim e como tu és misericordioso. Obrigada por sempre responder as minhas orações de forma tão nítida, testando a minha fé e mostrando que sempre permanece ao meu lado.

À minha família, por ter me dado suporte em vários aspectos e por ter me apoiado sempre que o caminho parecia demasiado difícil.

À minha querida professora e orientadora Dra. Lúcia por ter acreditado em mim e por ter dado um sentido único à missão de orientar. Sou grata pela sua paciência, dedicação e parceria; por me guiar e por se fazer presente de maneira incondicional. São raras as pessoas assim nesse mundo.

Aos meus amigos e companheiros, Clarice, Érika, Igor, Roberta e Samuel por toda irmandade, união, paciência, motivação e amor que construímos na graduação e estendemos para todos os ambientes de nossas vidas. Amo muito vocês!

Ao meu amigo Tony, por sempre ter estado ao meu lado e nunca ter desistido de mim, quando eu já havia desistido. Agradeço cada sorriso, cada abraço e palavra de incentivo. Você é muito especial!

Aos meus professores, que servem como espelho de vida e ajudaram na construção das minhas aprendizagens.

Ao grupo de pesquisa COGLIN, por abrir os meus olhos com tanto conhecimento. É uma das partes mais lindas que conheci na academia.

À instituição em que desenvolvi a minha graduação, Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), assim como ao corpo docente do curso de Licenciatura em Letras-Inglês. Grata!

Aos colegas discentes do curso de Licenciatura em Letras-Inglês da UFERSA, especialmente aos colegas da turma 2015.1, pelo apoio e pelo companheirismo nos momentos difíceis que compartilhamos.

Aos membros da banca Katiene Rozy Santos do Nascimento e Diêgo César Leandro pela disponibilidade na leitura e contribuição para este trabalho. Vocês são professores incríveis com quem tenho o prazer de compartilhar este momento. Deixo aqui minha gratidão a vocês por cada ensinamento repassado ao longo desses anos.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, cruzaram o meu caminho durante essa pequena jornada e que contribuíram para a conclusão do meu curso e desenvolvimento das pesquisas desenvolvidas.

Muito obrigada!

RESUMO

Este estudo investiga como a memória de trabalho (MT) pode prever o desempenho da leitura dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II em uma escola pública na cidade de Caraúbas-RN. A perspectiva que sustenta a nossa proposta são os princípios teóricos que definem a MT a partir do modelo proposto por Baddeley e Hitch (1993) e o desenvolvimento da leitura (ALLOWAY 2004; GATHERCOLE et. al., 2004; DEHAENE, 2009; entre outros). Considerando a memória de trabalho uma importante aliada na aprendizagem e no rendimento escolar e a leitura como umas das habilidades mais pertinentes para o progresso acadêmico, este estudo propõe uma investigação sobre a memória de trabalho e a possível predição da MT com o desenvolvimento da leitura. Partindo desta hipótese, a pergunta de pesquisa que conduziu este trabalho foi: De que forma a memória de trabalho (MT) pode prever o desenvolvimento de leitura dos alunos avaliados? Para tanto, desenvolvemos uma pesquisa de cunho quantitativo. Os participantes foram submetidos a um teste de *Reading Span* a fim de aferir a memória de trabalho e um teste de leitura, que consiste em analisar o nível de fluência e precisão leitora dos alunos. Os resultados obtidos por regressão linear revelaram que o teste de MT não foi capaz de prever o desenvolvimento da leitura de palavras e pseudopalavras, aspecto que não se alinha à hipótese de que a MT sozinha é capaz de prever o desenvolvimento da leitura. No entanto, a acurácia do tempo do teste de palavras e pseudopalavras lidas mostrou-se estatisticamente significativa. Pretendemos assim, por meio da ciência cognitiva somar esforços ao ambiente escolar, permitindo analisar e compreender suas particularidades.

Palavras-chave: Memória de trabalho. Aprendizagem de leitura. Predição.

ABSTRACT

This study investigates how working memory (MT) can predict the reading performance of 7th grade students at a public school located in the municipality of Caraúbas - RN. The perspective that supports our proposal are the theoretical principles that define TM from the model proposed by Baddeley e Hitch (1993) and the development of reading (ALLOWAY 2004; GATHERCOLE et. al., 2004; DEHAENE, 2009; among others). Considering the working memory an important ally to the learning process and school performance and reading as one of the most pertinent skills to the academic progress, this study proposes an investigation about the working memory and a possible prediction of WM with the development of reading. Based on this hypothesis, the research question that led this work was: How can the working memory (WM) predict the reading development of the evaluated students? For this purpose, we developed a quantitative research method. The participants were submitted to a Reading Span test, in order to verify the working memory and a reading test, which consists in analyzing the student's fluency level and reading precision. The results obtained by linear regression revealed that the TM test was not able to predict the development of reading words and pseudowords, this aspect do not relate to the hypothesis that the WM itself can predict the reading development. However, the time accuracy of the read words and pseudowords test was shown to be statistically significant. Thus, we intend, through cognitive science, to add efforts to the school environment, allowing to analyze and understand its particularities.

Key-words: Working memory. Reading development. Prediction.

Dedico este trabalho a todos os meus
incentivadores e amores que constituem a
minha vida, meu Deus e minha maravilhosa
mãe Rosilene.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do teste de <i>Reading Span</i>	27
Figura 2 - Avaliação da leitura de palavras e pseudopalavras	28

LISTA DE TABELAS

Tabela1 - Resultado do teste de <i>Reading Span</i>	30
Tabela2 - Resultado da avaliação da leitura de palavras e pseudopalavras	33
Tabela3 - A capacidade da MT prever o desenvolvimento da leitura	35

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 LEITURA – DEFININDO CONCEITOS	16
2.1.1 Concepção e processamento da leitura	16
2.1.2 A aprendizagem da leitura na infância.....	19
2.2 MEMÓRIA DE TRABALHO E LEITURA	21
2.2.1 Definindo memória de trabalho	21
2.2.2 O desenvolvimento da memória de trabalho	22
2.2.3 Relação entre memória de trabalho e leitura.....	24
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA	26
3.1 Natureza da pesquisa	26
3.2 Contexto e participantes da pesquisa	26
3.3 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados	27
3.3.1 <i>Reading Spam</i>	27
3.3.2. Atividade de leitura de palavras e pseudopalavras – Acurácia e Tempo de Leitura	28
3.4 Instrumentos e análise dos dados	29
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
CONCLUSÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS	43

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A educação tem por finalidade o desenvolvimento de novos conhecimentos ou comportamentos, sendo esse intermediado por um processo que envolve a aprendizagem. De acordo com a autora Guerra (2011) a aprendizagem requer várias funções mentais como atenção, memória, percepção, emoção, funções executivas, entre outras. Nesse sentido, o indivíduo aprende quando adquire competência para se adaptar as novas situações, resolver problemas e a realizar tarefas, utilizando-se de atitudes, habilidades e conhecimentos que foram adquiridos ao longo de um processo de ensino-aprendizagem.

Oliveira e Lent (2018) reforçam a ideia de que o desempenho do cérebro e tudo o que compreende suas funções, os tem despertado desde sempre. Para eles, o desenvolvimento humano é uma sucessão de transformações do cérebro e de suas funções neuropsicológicas que surgem ainda durante a gestação, percorrendo assim por toda a vida de modo permanente, que só acaba com a morte do indivíduo.

Sabemos que o cérebro é o principal órgão do nosso corpo, essa afirmação, hoje aparentemente tão óbvia, não foi sempre compreendida desta forma. De acordo com Consenza e Guerra (2011), ainda que o educador atribuísse, frequentemente, as dificuldades de aprendizagem do indivíduo a um problema de caráter neurológico, não havia clareza de que o processo de aprendizagem normal fosse mediado por estruturas cerebrais com suas respectivas propriedades e funções. A propósito, boa parte dos conhecimentos acerca do funcionamento cerebral é relativamente recente, visto que, o cérebro foi, por muito tempo, um grande mistério.

Nos últimos anos, os avanços da neurociência ligada ao processo de aprendizagem são, sem dúvida, uma revolução para o meio educacional. Para os pesquisadores Consenza e Guerra (2011), as neurociências são ciências naturais que investigam princípios que descrevem a estrutura e o funcionamento neurais, investigando a compreensão dos fenômenos observados, ou seja, em termos gerais a neurociência estuda o funcionamento do sistema nervoso, o que inclui o estudo de como o cérebro funciona.

Em consonância, Sigman *et al.* (2014) afirmam que a educação tem muito a se beneficiar à medida que a neurociência ganha visibilidade social e atrai a atenção da mídia. Ainda assim, tem sido argumentado de que a ponte fundamental que está ligada às práticas educacionais é a Psicologia Cognitiva e não a Neurociência. Embora os processos cognitivos ainda não sejam integralmente compreendidos devido às limitações técnicas e éticas que o estudo do comportamento humano impõe, grande progresso já foi alcançado. Não obstante,

tais métodos, ferramentas e marcos teóricos da neurociência ampliaram nossa compreensão da mente de maneira altamente relevante para a prática educacional.

Sigman *et al.* (2014) discorrem que apesar do fato notório de que a educação é restrita apenas pela organização e o funcionamento do cérebro humano, a neurociência permanece distante das salas de aula. Dado isso, Consenza e Guerra (2011) afirmam que, descobertas na área da neurociência não permitem sua aplicação direta e imediata no contexto escolar, pois é preciso lembrar que o conhecimento neurocientífico contribui apenas com parte do contexto em que ocorre a aprendizagem. Embora a neurociência não precise concordar com a educação, considera-se que a ciência cognitiva seria o ponto de intermediação entre as duas, onde poderia haver cooperação mútua, viabilizando assim, instrumentos que se complementam e ajudam a compreender tanto a mente do indivíduo quanto as ações para tornar a educação mais eficaz.

Acreditamos que os resultados da pesquisa com vistas a ampliar o entendimento sobre o papel desse sistema crucial para a cognição humana como também a relação que estabelece com os processos de aprendizagem da leitura, podem somar esforços à educação uma vez que, escola e professor poderão ser beneficiados, tendo em vista que a partir da avaliação da memória de trabalho é possível identificar o potencial ou a capacidade de aprendizagem do aluno. Vale ressaltar que, crianças com baixos índices de memória de trabalho podem ter um mau desempenho em muitas atividades devido à sobrecarga da memória de trabalho (MT). Resta-nos saber se é possível interferir de maneira positiva no papel que este sistema cognitivo desempenha na aprendizagem escolar.

Partindo da premissa de que a atividade de leitura requer o armazenamento de informações de forma concomitante ao seu processamento, a não realização de pesquisas dessa natureza, causaria consequências negativas para o âmbito escolar, pois seria impossível entender como a MT prediz a leitura dos alunos, assim como o envolvimento desta habilidade com os processos cognitivos. Desse modo, a realização de pesquisas e estudos sobre a relação entre MT e leitura, pode ser o início de uma caminhada ligando neurociência e educação, um processo que começa na escola e se exterioriza para as demais esferas, expandindo-se cada vez mais e propiciando novas descobertas de saberes que antes eram desconhecidos.

Com a finalidade de analisar a capacidade de predição entre memória de trabalho e o desempenho da leitura, habilidade essa que é fundamental para o desempenho das funções escolares a hipótese que norteia o presente estudo é a de que a memória de trabalho possui uma estreita relação com a aprendizagem da leitura. A memória de trabalho é um construto desenvolvido pela psicologia cognitiva para caracterizar e possibilitar a investigação acerca da

capacidade das pessoas em manter o acesso a informações relevantes quando diante de processamento/distração concorrentes (ALLOWAY E ALLOWAY, 2013).

Na tentativa de compreender o que seriam os transtornos de aprendizagem e até mesmo de encontrar um objeto de pesquisa para o meu então futuro trabalho de conclusão de curso, comecei a participar do grupo de pesquisa COGLIN (Cognição e Linguagem) na UFERSA, sendo esse dirigido pela profa. Dra. Lígia Leite. Ao longo das reuniões fui compreendendo a realidade de quem tem dificuldades para realizar tarefas consideradas simples para muitos, como ler e escrever, por exemplo. Uma das alternativas que se apresentou para o cerne desta dificuldade foi a memória de trabalho (MT), um construto que pode tanto limitar como potencializar o aprendizado da leitura. Visto isso, a partir da avaliação da memória de trabalho é possível identificar o potencial ou a capacidade de aprendizagem de uma criança. Nesse sentido, pensei em trazer para o centro das discussões uma investigação acerca de como a memória de trabalho pode predizer a leitura dos alunos do 7º ano do ensino fundamental II da cidade de Caraúbas/RN. Alunos com baixos índices de memória de trabalho podem falhar em muitas atividades em diferentes ocasiões devido à sobrecarga da memória de trabalho. Partindo dessa premissa e acreditando que a neurociência possa vir a somar esforços ao contribuir com uma investigação baseada em construtos cognitivos, procuramos contribuir com a educação na tentativa de esclarecer alguns poucos pontos, ao investigar a capacidade de ler atrelada à memória de trabalho.

Para melhor entendimento, a presente pesquisa está organizada em cinco capítulos: o primeiro acerca das nossas concepções iniciais, motivações e apresentação dos nossos objetivos; o segundo para discutirmos conceitos importantes e teorias que respaldam o estudo; o terceiro para apresentação das escolhas metodológicas, incluindo as descrições da natureza da pesquisa, o procedimento de coleta e análise dos dados; o quarto capítulo para a análise e discussão dos dados, por fim, nas Considerações Finais discorreremos sobre os principais achados deste estudo apontando nossas limitações e sugerimos novas ideias para futuras pesquisas.

Em suma, a discussão aqui proposta pretende lançar luz sobre o papel que a memória de trabalho tem no processo de aprendizagem da leitura sob um ponto de vista neurocognitivo.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo delinear conceitos importantes de teorias fundamentais que respaldam esta pesquisa. São discutidas as concepções de memória de trabalho (BADELLEY 1993, 2011; CONSENZA E GUERRA, 2011; GABRIEL, MORAIS E KOLINSKY, 2016; GATHERCOLE, 2006; GATHERCOLE E BADDELEY, 2014; ESKEY E GRABE, 1988; FRITH, 1985; EHRI, 2005; MORAIS, 1996; UEHARA E LANDEIRA-FERNANDEZ, 2010) e a relação deste construto cognitivo com o processamento da leitura (ALLOWAY 2004, ALOWAY 2006, ALLOWAY 2009, GATHERCOLE *et. al.*, 2004). Além da MT, tratamos também dos mecanismos cerebrais envolvidos no ato de ler (DEHAENE, 2009; DEHAENE, 2015; SNOWLING E HULME, 2013).

2.1 LEITURA – DEFININDO CONCEITOS

Destinamos esta seção à definição de leitura, bem como, à exposição dos aspectos da aprendizagem da leitura e os processos cerebrais acionados enquanto lemos. A concepção de leitura adotada aqui é o resultado de um recorte específico para este estudo, tendo em vista as várias definições encontradas na literatura.

2.1.1 Concepção e processamento da leitura

O cérebro capaz de ler possui um conjunto de mecanismos unicamente voltados para esta atividade. No entanto, do ponto de vista neurobiológico, “o ato de ler é uma revolução”, uma vez que essa atividade é uma criação cultural recente da humanidade, como Dehaene (2009) aponta, a leitura foi um mistério para os cientistas por séculos. Para ele, a leitura foi responsável por progressos consideráveis no mundo e, como consequência, diferentes áreas da nossa sociedade foram transformadas. Assim, aspectos neurológicos, psicológicos, socioculturais, educacionais, dentre outros, estão envolvidos no processo de aprendizagem de leitura, e mais recentemente é possível mencionar a psicologia e a neurociência cognitiva como parte destas transformações.

Para que possamos compreender melhor o processo de aprendizagem da leitura é importante saber que os mecanismos e os processos visuais envolvidos no ato de ler englobam

o sistema cognitivo desde o momento em que os olhos veem a informação a ser lida. O reconhecimento das palavras é tido como fundamental para a leitura, pois todos os demais processos leitores dependem dele (SNOWLING; HULME, 2013). Ou seja, quando os processos de reconhecimento não funcionam de forma eficiente, a leitura torna-se lenta, sem compreensão.

Ainda reiterando o conceito de leitura, Morais *et al.* (2016) afirmam que ler é um processo complexo, mas afirmam que alongar a definição deste processo não contribuiria para sua importância. De acordo com Morais *et al.* (2016), a leitura deveria ser compreendida como uma ferramenta que leva a novas formas de aprender; além de também ser uma maneira de usar a linguagem e ser capaz de estabelecer conhecimento e comunicação.

Para, além disso, o ato de ler nos traz ganhos que podem permitir mudanças positivas no cérebro comparado ao cérebro de alguém que não lê. O impacto está relacionado às novas conexões que podem ser feitas por conta do novo aprendizado e envolve mudanças inclusive no comportamento. Entretanto, dizer que a aprendizagem da leitura e a habilidade de utilizar essa ferramenta de forma autônoma são imprescindíveis não é suficiente.

Devido aos benefícios que o aprendizado da leitura proporciona, Dehaene (2015) afirma que aprender a ler pode intervir nas habilidades cognitivas de alto nível como a memória de trabalho, a organização semântica, as funções executivas e o raciocínio, por exemplo. Ainda de acordo com Dehaene (2015), a aprendizagem da leitura pode até mesmo ampliar conceitos motores, culturais, fonológicos e visuais. No que diz respeito ao processamento visual primário, o autor reitera que mesmo para aqueles que aprenderam a ler já na fase adulta há consequências positivas. Isso porque ler aumenta a ativação bilateral do lobo occipital devido a estímulos visuais como as letras, imagens e rostos. Ademais, o córtex visual passa a ficar mais específico e refinado para localizar palavras na retina havendo um ganho também na capacidade de discriminar dois itens semelhantes, o que significa que o nível de acuidade visual passa a ser maior.

Dehaene (2009) acredita que os princípios que subjazem o cérebro capaz de ler são heranças da evolução humana e, de acordo com esta abordagem, nossas redes de neurônios são “recicladas” pela leitura. De acordo com esta hipótese da reciclagem neural proposta por Dehaene (2009), a arquitetura do cérebro humano obedece algumas limitações genéticas, mas alguns circuitos evoluíram o suficiente para tolerar as variações que surgiram com o passar dos anos. Para ele, parte do sistema visual do homem está aberto às mudanças do ambiente, de tal forma que a plasticidade visual permitiu ao homem a aprendizagem da escrita, guiando o

reconhecimento dos traços que diferenciam as letras em si, por exemplo, principalmente ao considerarmos que os mecanismos utilizados pela visão são refinados à medida que o leitor é exposto à alfabetização. Portanto, segundo essa conjectura, os circuitos cerebrais em crianças já estão preparados para a absorção da escrita e precisam ser minimamente reorientados.

De fato, as crianças já possuem faculdades que serão posteriormente recicladas para que a leitura ocorra ainda durante o primeiro ano de vida; sendo elas: a consciência fonológica e o reconhecimento da invariância visual. Com poucos meses após nascidas, a criança reconhece diferenças entre sílabas como “**ba**” e “**ga**”, por exemplo, e o ritmo de sua língua materna. Além disso, áreas do cérebro que futuramente serão utilizadas para a produção oral e aquisição de habilidades gramaticais – Área de Broca – já são ativadas quando bebês de apenas três meses escutam frases. Durante os meses e anos que se seguem, o cérebro infantil passa a sistematicamente classificar, extrair e separar pedaços da fala, detectando regularidades, transições sonoras e a frequência com que determinadas palavras ocorrem. O vocabulário aumenta a cada dia e regras gramaticais são estabelecidas (DEHAENE, 2009).

No que se refere ainda ao processamento da leitura, alguns autores definem duas posições opostas na leitura, que correspondem aos dois tipos básicos de processamento de informação, sendo o modelo descendente (ou *top-down*) e o modelo ascendente (também chamado *bottom-up*). Segundo Eskey e Grabe (1988), o modelo (1) *top-down* assume a leitura de um texto direcionada pelos objetivos e expectativas do leitor. Geralmente esses leitores, possuem conceitos mentais mais organizados, fazendo com o que consigam realizar uma leitura mais fluente, mais baseada em conhecimentos prévios e na ideia geral do texto, de forma que o mesmo serviria apenas como confirmador de hipótese. Já a abordagem (2) *bottom-up*, por outro lado é, na maioria dos casos, atribuída a leitores que recorrem às pistas contidas no texto por possuírem mais dificuldades em lidar com o contexto. É como se o leitor processasse letra por letra, palavra por palavra, e sentença por sentença, apresentando menos estratégias que possam facilitar a compreensão, estando desse modo, na dependência direta da forma.

Considerando ainda o processamento de leitura e as abordagens mencionadas por Eskey e Grabe (1988), os autores argumentam que o ato da leitura e interpretação deve ser estimulado nas crianças, para que elas consigam atingir o sentido global do texto, ao invés de simplesmente decodificarem o que está escrito. A decodificação pode ultrapassar o nível de identificação visual, ou seja, a criança consegue pronunciar o que está escrito, mas não é capaz de atribuir significado ao que está lendo. Para Cabral (1986), a decodificação se difere da interpretação, pois ela envolve a capacidade crítica do leitor, é o momento em que se

demonstra a competência do leitor de julgar o que está sendo lido. A interpretação, para Cabral (1986) é uma capacidade particular, o que permite dar ao texto várias possibilidades de leitura.

2.1.2 A aprendizagem da leitura na infância

De acordo com os autores Gabriel, Morais e Kolinsky (2016) a aprendizagem da leitura é uma ferramenta importante, já que consiste em uma atividade complexa e que requer acesso e manipulação de grandes quantidades de informações. Gabriel, Morais e Kolinsky (2016) assinalam que o ato de ler é um aprendizado cultural que altera a memória, considerando que para executar a leitura será preciso que a MT e a memória de curto prazo interajam e busquem representações na memória de longo prazo. A leitura, segundo os autores traz benefícios importantes na vida do aprendiz. Para eles, a habilidade de manejar unidades fonológicas, não é adquirida de forma natural, mas pode ser aprendida também por quem somente conseguiu a ler na idade adulta.

A psicóloga Britânica Uta Frith (1985) apresenta um modelo de leitura, no qual ela descreve em detalhes os três estágios que fazem parte desse processo. O primeiro deles é denominado logográfico ou pictória, esse pode ocorrer entre os cinco a seis anos de idade. De acordo com Frith (1985), neste estágio, palavras são reconhecidas pelo sistema visual como se fossem objetos e faces. Ao longo desse período, a criança faz uso de características visuais das palavras, como a cor e o formato das letras, bem como de sua orientação e curvatura. Considerada uma forma artificial de leitura, o reconhecimento de palavras através de seu formato sugere uma tentativa de mapear as mesmas aos seus significados, sem que haja a decodificação ou qualquer atenção à pronúncia.

A segunda via da leitura apresentada por Frith (1985) é marcada pela associação de cadeia de letras a sua pronúncia, ou seja, a conversão de grafemas em fonemas. Portanto, por volta dos seis a sete anos de idade, a palavra não é mais vista nem tratada de acordo com sua globalidade. Nessa etapa, chamada de etapa fonológica, estabelece-se o procedimento de decodificação e a criança aprende a voltar sua atenção aos pequenos constituintes das palavras. A descoberta e a compreensão de que a fala pode ser decomposta em fonemas, e que esses mesmos fonemas podem ser combinados e recombinaos das mais variadas formas, dá lugar a uma verdadeira revolução mental no cérebro da criança (FRITH, 1985). É nessa fase em que nasce a consciência fonológica, essencial para o subsequente desenvolvimento da capacidade de leitura.

Por fim, o terceiro estágio, de acordo com a hierarquia de Frith (1985), denomina-se ortográfico. Durante essa etapa, a leitura se automatiza e a criança deixa de decifrar as palavras através da decodificação, isto é, letra por letra. Assim, o tamanho da palavra passa progressivamente a não mais influenciar o tempo de leitura, visto que o sistema visual passa a fornecer um código cada vez mais compacto de palavras, representando de pronto à configuração do conjunto de letras. A natureza da palavra inteira e, principalmente, a sua frequência na língua desempenham um importante papel durante essa fase.

Ainda no que diz respeito à leitura, Ehri (2005) aborda que a aprendizagem desde o desenvolvimento na infância é um campo ainda muito cheio de desafios para os pesquisadores. Para ela, compreender o processo de aprendizado da leitura desde o início é um fato importante para melhorar as instruções dadas em sala de aula, por exemplo. Este processo de aprendizagem, segundo Ehri (2005) tem início com a leitura de textos que preenchem as mentes com muitas ideias e, para estas ideias há uma rota feita com palavras que farão a correspondência a cada uma delas.

Ainda que não haja muita prática com a leitura, sabe-se que as palavras são pronunciadas sempre da mesma maneira, o que as torna unidades mais confiáveis para o processo de ler que tem início com o movimento dos olhos. Entretanto, a relação grafema-fonema pode variar bastante. (EHRI, 2005).

Segundo Ehri (2005), compreender como o desenvolvimento da leitura acontece ajuda a entender como os leitores proficientes reconhecem as palavras escritas de maneira automática e com precisão. Esta automaticidade, segundo Ehri (2005) pode acontecer de quatro formas diferentes: (1) através da decodificação, quando grafemas são transformados em fonemas; (2) através da analogia, quando envolve partes de palavras conhecidas para ajudar na leitura de uma palavra nova, como “feliz” pode ajudar a reconhecer a palavra “infeliz”, por exemplo; (3) a predição, que leva em conta o contexto para inferir a identidade de palavras não conhecidas e; (4) a memória que envolve a capacidade de leitura por reconhecimento automatizado.

Em consonância, Morais (1996) destaca que o desenvolvimento de habilidades de codificação e decodificação são primordiais para a aprendizagem da leitura. Para ele, aprender a ler está obrigatoriamente relacionado a descobrir e utilizar o princípio alfabético de correspondência entre letras e fonemas. Morais (1996) também reitera que, a criança reconhece, em média, mil palavras novas escritas por ano. Segundo ele, ainda é possível que haja um aumento na quantidade de palavras ano após ano, pois a criança passa a ser capaz de reconhecer padrões ortográficos de maneira mais complexa e eficiente, tornando possível

associar a forma fonológica e ortográfica das palavras ao seu sistema semântico, salvo casos atípicos.

2.2 MEMÓRIA DE TRABALHO E LEITURA

Esta seção é destinada à definição de memória de trabalho (MT), assim como a importância do seu desenvolvimento adequado no indivíduo. Trataremos também de apresentar a relação entre memória de trabalho e os processos de aprendizagem, especialmente a leitura.

2.2.1 Definindo memória de trabalho

Define-se memória de trabalho (MT) como um construto capaz de armazenar temporariamente o gerenciamento de informações. Segundo Baddeley (1993), a memória é uma aliança entre sistemas que trabalham conjuntamente, e não deve ser considerada como um único órgão à semelhança do coração, por exemplo. O autor enfatiza que através dela temos a grande possibilidade de aprender com o passado, bem como de prever o futuro. De acordo com Uchara e Landeira-Fernandez (2010) este sistema múltiplo de memória veio substituir o que até então era conhecido como memória de curto-prazo, deixando de ser apenas um armazenador temporário para ser um processador ativo capaz de manipular um conjunto limitado de informações por um curto período de tempo. Para, além disso, a MT é um sistema com capacidade limitada e, de acordo com teorias contemporâneas, essa capacidade restringe a inteligência, visto que indivíduos com menor capacidade de MT tendem a apresentar um desempenho pior na maioria dos testes de inteligência quando comparados com indivíduos com uma maior capacidade de MT. Seu funcionamento está relacionado com atividades cognitivas complexas incluindo a compreensão da linguagem, o raciocínio e a resolução de problemas (UCHARA E LANDEIRA-FERNANDEZ, 2010).

É sabido que o uso ativo da memória e o percurso que as informações fazem dentro dela tem sido motivo de investigações há bastante tempo. Com a evolução da psicologia cognitiva, a hipótese de que a memória era um sistema único foi sendo enfraquecida, fazendo com o que as atenções se voltassem para a ideia de que este sistema seria de fato mais complexo (BADDELEY *et al.*, 2009).

Apesar de que a abordagem da memória baseada no processamento da informação tenha sido aceita na década de 60, é ainda muito questionada nos dias de hoje. Visto que a

abordagem julgava que a informação entraria na memória a partir do ambiente e seria recepcionada pela memória sensorial. Posteriormente, a informação ficaria armazenada provisoriamente na memória de curto prazo até que fosse transferida para a memória de longo prazo.

Baddeley (1993) argumenta que a memória não se configura em um sistema unitário, e sim numa gama de sistemas que interagem entre si, cada um deles capaz de codificar e registrar informações, armazenar e disponibilizá-las para serem recuperadas. Neste sentido, o autor acrescenta que existe consenso considerável em se dividir a memória em: (1) memória sensorial; (2) memória de curto prazo ou memória de trabalho (MT); e (3) memória de longo prazo.

No modelo proposto por Baddeley (1993) a memória sensorial envolve a percepção visual e auditiva. É um sistema de memória que através da percepção da realidade, pelos órgãos do sentido, retém por alguns segundos a imagem detalhada da informação sensorial recebida. Nesse sentido, a memória sensorial é responsável por ativar os sistemas sensoriais relacionados a ela (CONSENZA E GUERRA, 2011).

No tocante à memória de curto prazo ou memória de trabalho, Baddeley (2011) afirma que, é um sistema de memória responsável por receber as informações e retê-las por um curto período de tempo. A memória de curto prazo é responsável pela triagem das informações recebidas para que estas sejam utilizadas, descartadas ou mesmo organizadas para serem armazenadas. Por outro lado, a memória de longo prazo ou longa duração é o sistema de memória responsável pelo registro de nossas lembranças permanentes. Para Baddeley (2011), caso não haja danos cerebrais, o armazenamento pode ser por um prazo indeterminado, pois é uma memória considerada de capacidade ilimitada de armazenamento e, as informações ficam nela armazenadas por tempo também ilimitado.

2.2.2 O desenvolvimento da memória de trabalho

Sabemos que estudar o desenvolvimento da memória de trabalho (MT) ainda é um grande desafio. Apesar de nos últimos anos ter ocorrido o surgimento de instrumentos e tarefas voltadas para a investigação da MT, ainda não existem medidas específicas capazes de avaliar cada um de seus componentes. De acordo com Uchara e Landeira-Fernandez (2010) habilidades cognitivas tais como, a atenção seletiva, o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho propriamente dita apresentam fronteiras muito tênues, dificultando o estudo mais detalhado de cada uma dessas funções. Concomitantemente,

entender o desenvolvimento dessas funções na criança, que está em constante crescimento, torna a tarefa mais árdua ainda. Mesmo com todas essas dificuldades, é possível traçar um panorama geral a cerca do desenvolvimento da MT.

Para Alloway e Alloway (2012) a MT é vista como uma máquina que impulsiona a aprendizagem, mas que não é a única a exercer esse trabalho, ela precisa da colaboração de diferentes sistemas do cérebro. Nesse sentido, a MT pode ser considerada um obstáculo em relação às atividades de sala de aula, ela é importante, dentre outros pontos, por permitir que a informação seja mantida enquanto o sujeito se envolve em outra atividade. Portanto, crianças com baixa MT apresentam dificuldades em conduzir tarefas presentes em inúmeras situações em sala de aula durante toda a trajetória escolar, isso porque elas não têm a mesma capacidade de completar atividades distintas ao mesmo tempo.

Posto isso, Gabriel, Morais e Kolinsky (2016) reiteram a visão de Alloway e Alloway (2012) no que diz respeito o desenvolvimento da MT, ao afirmar que desde a infância até a vida adulta há um aumento significativo na capacidade de reter temporariamente material verbal. É possível elencar diversas maneiras através das quais a MT pode ser desenvolvida durante a infância. Um exemplo é que alguns dos componentes do sistema de memória em um adulto poderiam não existir na criança porque eles somente surgem em um ponto específico do desenvolvimento; ou os componentes já existiriam nas crianças, mas suas capacidades seriam expandidas com a maturidade, reforçando o que foi exposto por Alloway e Alloway (2012).

Desse modo fica evidente, portanto, que independente do modelo de MT adotado, o construto é de grande relevância no desempenho de diversas funções cognitivas já mencionadas e certamente possui um importante papel na aprendizagem e na aquisição da leitura, como veremos a seguir.

2.2.3 Relação entre memória de trabalho e leitura

A MT desempenha um papel de extrema importância na aprendizagem e, portanto, na trajetória acadêmica dos alunos; desde o ingresso no sistema escolar até a vida adulta. Alloway (2009) afirma que existem na atualidade diversos estudos e evidências que demonstram a relação entre a capacidade da MT e a aquisição de conhecimento; e que essa ligação pode ser observada no desempenho em exames nacionais escolares que mensuram competências em linguagem e em matemática. Os mesmos estudos revelam a existência de uma forte relação entre o grau de dificuldade de aprendizagem de alunos e os déficits na MT:

isto é, crianças com alto grau de deficiência cognitiva demonstram maiores prejuízos na MT quando comparadas com aquelas que apresentam dificuldades acadêmicas moderadas (GATHERCOLE *et. al.*, 2004).

Outrossim, alunos que apresentam déficits na MT têm mais dificuldade para completar tarefas em sala de aula, visto que não são capazes de simultaneamente processar e armazenar informações em quantidades suficientes e de forma eficiente. Seguir instruções e lembrar-se de detalhes sobre o que está sendo executado torna-se complicado quando se perde informações cruciais ao longo do caminho. Fica evidente, então, que a MT exerce um papel primordial para o armazenamento de informações enquanto outros dados são manipulados simultaneamente durante atividades escolares.

Através de estudos e observações conduzidas em escolas, Gathercole (2004) traz um exemplo de como déficits na MT impactam a realização de atividades. Crianças com baixa MT verbal foram observadas durante a condução de uma tarefa de rima, sendo que tinham que esperar que quatro linhas fossem lidas antes de reportar quais palavras rimavam (GATHERCOLE, 2004; ALLOWAY 2004). Os alunos que não conseguiram realizar a tarefa tiveram dificuldades em armazenar e processar informações de forma simultânea. A pesquisadora ainda ressalta que a explicação para tal fracasso se deve à demanda excessiva da MT dessas crianças, isto é, acima da capacidade e do limite da mesma.

Alloway (2006) também enfatiza que déficits na MT limitam o aprendizado, visto que a MT é responsável por integrar informações armazenadas na memória de longo prazo com aquelas na memória de curta duração. Portanto, crianças com baixa MT apresentam dificuldades em conduzir tarefas presentes em inúmeras situações em sala de aula durante toda a trajetória escolar. Já no que se refere aos déficits relacionados à aprendizagem da leitura, Alloway (2006) sugere que os mesmos são geralmente caracterizados por dificuldades em dominar algumas habilidades como, por exemplo, reconhecer palavras, soletrar e compreender textos. De fato, estudos evidenciam a relação ente o processamento fonológico e a competência leitora sugerindo que déficits no processamento fonológico são característicos em crianças com transtornos de leitura.

A capacidade de armazenamento e processamento da MT como preditor de leitura é uma marca individual. Considerando que o desenvolvimento da leitura não é igual para todas as crianças, a relação desta aprendizagem com os sistemas de memória também tende a não ser. Daí vem à motivação para este estudo, que analisa como a MT pode prever a capacidade de leitura, destacando o caráter flexível e capacidade da MT ao longo da infância. Os aspectos metodológicos que conduziram esta pesquisa são apresentados no capítulo a

seguir, incluindo o contexto em que este estudo está inserido e os testes aplicados aos participantes.

CAPITULO 3

METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo, apresentaremos as escolhas metodológicas utilizadas na condução da presente pesquisa, incluindo a natureza do estudo, o contexto de pesquisa e participantes, bem como os instrumentos e procedimento de coleta e análise de dados. A apresentação dessas escolhas visa a expor o resultado da investigação que norteou nosso estudo: Como a memória de trabalho pode prever a leitura dos alunos do 7º ano em uma escola pública da cidade de Caraúbas-RN, partindo do princípio de que a memória de trabalho pode ser preditora da capacidade de leitura dos alunos avaliados, já que a literatura sustenta que o desenvolvimento da leitura está diretamente associado à memória de trabalho.

3.1 Natureza da pesquisa

Essa pesquisa é classificada como de caráter quantitativo. Seguindo ensinamentos de Dörnyei (2007) este método caracteriza-se pelo uso da quantificação, tanto na coleta de informações quanto no uso dessas, utilizando-se de técnicas estatística, desde as mais simples até as mais complexas. Conforme supramencionado, ele possui como diferencial a intenção de garantir a precisão dos trabalhos realizados, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança. Em consonância, Nunan (1992) reitera que na pesquisa de cunho quantitativo, os dados são objetivos e controlados, e a perspectiva é tomada de um ângulo externo aos dados, sendo dedutivo e hipotético.

3.2 Contexto e participantes da pesquisa

O grupo de participantes da presente pesquisa é composto por efetivamente 16 alunos, sendo eles 07 do sexo masculino e 09 do sexo feminino, com idade entre 12 e 13 anos, todos matriculados no 7º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Antônio Carlos, escola essa da rede pública de Caraúbas-RN. Inicialmente foi necessário a autorização da escola para só assim darmos início a busca pelos participantes. Na ocasião tivemos uma conversa online com a diretora da escola via *WhatsApp*, com a finalidade de esclarecer como seriam os testes

e que o contexto de pesquisa seria excepcionalmente virtual, através do computador, considerando o isolamento social devido à pandemia da Covid-19. Os participantes da nossa pesquisa foram convidados por meio de um termo de consentimento livre e esclarecidos (TCLE) assinados pelos pais ou responsáveis, uma vez que todos os alunos eram menores de idade (Anexo 1). As coletas foram marcadas e realizadas individualmente, em horários que favorecessem tanto ao pesquisador, quanto aos colaboradores. A duração da aplicação dos instrumentos foi em média 15 minutos.

3.3 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados aconteceu nos dias 11 e 12 de Março de 2021. Para a realização da coleta utilizamos instrumentos e procedimentos específicos que nos permitem avaliar a capacidade de memória de trabalho e a fluência na leitura dos participantes. Utilizamos dois tipos de testes: o *Reading Span* com o objetivo de avaliar a memória de trabalho dos participantes e por último a leitura de palavras e pseudopalavras com a finalidade de medir a acurácia da leitura dos participantes. A ferramenta escolhida para a aplicação de ambos os testes foi o *Google Meet*, haja vista que os participantes e pesquisadora não poderiam estar juntos presencialmente, respeitando todas as medidas de isolamento social devido o contexto pandêmico que estamos vivenciando e também por ser uma plataforma que os alunos já conheciam, por estarem estudando via *Google Meet* desde que as aulas foram retomadas de forma remota.

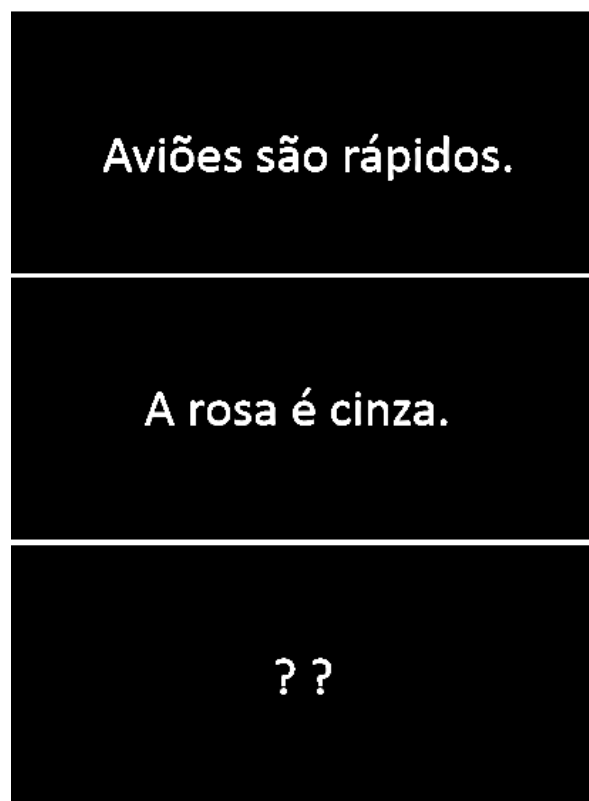
3.3.1 *Reading Span*

Criado por Daneman e Carpenter (1980), o teste de *Reading Span* objetiva medir a capacidade de memória de trabalho do sujeito tanto para a linguagem verbalizada quanto para a linguagem escrita. Ele é utilizado para fins de avaliação do funcionamento do executivo central. A versão adotada nesta pesquisa foi traduzida para o Português de sua versão original em inglês.

Neste teste a memória de trabalho é aferida a partir de frases contidas na tela do computador, através do *power point*, com uma apresentação de slides de modo automática. Cada slide contém uma frase com duração de 9 segundos, após esse tempo um novo slide com uma nova frase é apresentado. Nesse tempo o participante deveria julgar a frase que foi lida

era verdadeira ou falsa (por exemplo: *Aviões são rápidos*; *A rosa é cinza*) e, ao final de cada bloco de frases, falar em voz alta a última palavra de cada frase na ordem correta. O número de frases vai aumentando até que o participante chegue ao número máximo que consegue ler enquanto mantém o recall perfeito das palavras finais. De acordo com Daneman e Carpenter (1980), se os leitores proficientes utilizam menos capacidade de processamento para compreender as frases, então os mesmos devem ser capazes de lembrar um maior número de palavras do que os leitores não proficientes. A FIGURA 3 ilustra a tarefa acima descrita.

Figura 1: Representação do teste *Reading Span*



Fonte: Teste *Reading Span* (DANEMAN; CARPENTER, 1980), versão traduzida.

Nesse teste, a quantidade de frases vai aumentando à medida que o participante permanece acertando durante o jogo, pois a memória de trabalho verbal usada para julgar as frases lidas como verdadeiras ou falsas e simultaneamente armazenar a última palavra de cada sentença é o que permite o jogo continuar ou não, uma vez que o teste é baseado na quantidade de acertos e erros. No momento em que o aluno erra as respostas de verdadeiro e falso e não consegue lembrar as últimas palavras, o teste é finalizado.

3.3.2. Atividade de leitura de palavras e pseudopalavras – Acurácia e Tempo de Leitura

Já a atividade de leitura de palavras e pseudopalavras – acurácia e tempo de leitura (SALLES, 2005) foi utilizada com os alunos participantes com o objetivo de verificar a fluência e precisão de suas leituras. A figura 4 mostra o modelo da atividade aplicada.

Figura 2: Avaliação da leitura de palavras e pseudopalavras

Avaliação da leitura de palavras e pseudopalavras (Salles, 2005)					
Palavra-alvo	leitura	Palavra-alvo	leitura	Palavra-alvo	leitura
1. sapo		21. casa		41. garganta	
2. bola		22. <i>alanare</i>		42. atmosfera	
3. <i>zure</i>		23. fixo		43. <i>crafissoca</i>	
4. alimento		24. <i>ruga</i>		44. tiro	
5. <i>cratilo</i>		25. cemitério		45. <i>fetre</i>	
6. conversa		26. resposta		46. conjunto	
7. noite		27. zero		47. droga	
8. táxi		28. <i>varpa</i>		48. <i>nefoxosa</i>	
9. <i>cifo</i>		29. amarela		49. crime	
10. fantoche		30. <i>sanverca</i>		50. croquete	
11. parágrafo		31. <i>dapel</i>		51. brasa	
12. <i>mosferata</i>		32. mago		52. escorpião	
13. erva		33. crucifixo		53. <i>toxe</i>	
14. vaca		34. <i>arquistro</i>		54. letra	
15. <i>bano</i>		35. isca		55. resultado	
16. trabalho		36. febre		56. <i>azercico</i>	
17. orquestra		37. <i>tonchafe</i>		57. porta	
18. <i>arfa</i>		38. papel		58. saxofone	
19. elefante		39. <i>tapi</i>		59. individuo	
20. boxe		40. exercício		60. <i>paresta</i>	

Impressões gerais:

ESCORE FINAL (palavras corretas: 60): _____

Palavras (40) lidas erradas: _____

Pseudopalavras (20) lidas erradas: _____

A tabela apresentada para os alunos contém um total de 60 palavras, entre palavras e pseudopalavras e sem tempo limite, os participantes eram solicitados a ler cada uma delas e no espaço “leitura”, o aplicador marcava a(s) palavra(s) que era(m) lida(s) incorretamente(s) para que fosse(m) contabilizada no final da atividade. Mesmo não havendo limite de tempo para realização dessa atividade de leitura, cada participante teve seu tempo cronometrado e registrado durante a realização da atividade. Além disso, todas as tarefas foram gravadas em áudio para posterior checagem, caso necessário.

3.4 Instrumentos e análise de dados

Os *scores* gerados pelo teste de *reading span* referentes à memória de trabalho e à atividade de leitura de palavras e pseudopalavras foram organizados em uma tabela. Os dados resultantes foram analisados com o apoio do software SPSS¹ (*Statistical Package for the Social Sciences*), que permite a geração de padrões e associações de dados de maneira rápida e eficiente. Nele, foram aplicadas regressões lineares com o objetivo de saber se houve uma predição entre os resultados do teste referente à memória de trabalho sobre o desempenho da leitura dos alunos.

A seguir, iremos expor e discutir os resultados obtidos nesta pesquisa, de acordo com as teorias estudadas e citadas anteriormente e, a partir disso, responder a pergunta de pesquisa que norteou este estudo.

¹Um software do tipo científico que possibilita aplicação analítica, análise preditiva, ajuda a descobrir padrões e tendências nos dados quantitativos. Mais informações em www.spss.com.br.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo reportado nesta pesquisa visa a investigar **Como a memória de trabalho pode prever o desempenho da leitura dos alunos do 7º ano do ensino fundamental II de uma escola pública de Caraúbas – RN**. Para tanto, apresentamos os resultados e as respectivas discussões a partir da análise dos dados coletados.

Considerar a MT um preditor do desempenho da leitura nos participantes da pesquisa foi o fator motivador para investigar se os alunos que têm maior capacidade de MT teriam um melhor desempenho das habilidades de leitura. Desse modo, consideramos a atividade de *reading span* e a de leitura de palavras e pseudopalavras com cada um dos 16 participantes. O desempenho no teste de *Reading Span* está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado do teste de *Reading Span*

Participantes	Nº de acertos	Tempo (s)
P1	06	72
P2	02	53
P3	04	64
P4	02	50
P5	03	54
P6	02	50
P7	02	49
P8	03	58
P9	02	48
P10	04	61
P11	02	59
P12	17	203
P13	08	87
P14	06	85
P15	05	84
P16	06	87
Média	4,6	72,75

O teste de *Reading Span* foi necessário para que pudéssemos através dele observar e aferir a capacidade de memória de trabalho de cada participante. Este teste demanda que o participante julgue as sentenças apresentadas como verdadeiras ou falsas (processamento) e, ao mesmo tempo, memorize a última palavra de cada sentença (armazenamento) para ser dita no final de cada bloco.

Em relação ao número de acertos de cada participante, obtivemos uma média de 4,6 acertos (para que essa média de tempo e acertos fosse estabelecida, foi feita uma soma dos valores apresentados por cada indivíduo e o total foi dividido pelo número total de participantes (16), chegando assim a um número que foi usado como média).

Como apresentado na tabela 1, percebemos que os participantes (P1, P12, P13, P14, P15, e P16) obtiveram resultados acima da média estabelecida, no entanto os demais participantes ficaram abaixo da média de acertos. Já em relação ao tempo utilizado para a realização do teste, temos uma média de 72,75 segundos. Cinco participantes (P12, P13, P14, P15 e P16) conseguiram um tempo acima da média definida e os demais participantes concluíram o teste com tempos inferiores a 72,75 segundos.

Dos resultados obtidos, pudemos constatar que os participantes (P2, P4, P6, P7, P9 e P11) apresentaram pontuação igual a 02. Em contraste, alguns participantes se destacam por um número maior de acertos, como no caso do P1, P12, P13, P14 e P16. Os demais participantes obtiveram resultados que ficaram na média, em comparação aos que fizeram uma pontuação baixa e aos que obtiveram uma pontuação alta. Em relação ao tempo de execução do teste, temos P12 com o maior tempo utilizado com 203 segundos e P9 com o menor tempo de 49 segundos. Vale salientar, que não há pontuação mínima, contudo ao tratarmos de uma atividade que afere a capacidade de MT, esperamos que os participantes que pontuaram mais alto tenham melhor desempenho na atividade de leitura realizada.

Levando em consideração que a MT é um componente da função executiva que armazena e retém temporariamente as informações, neste teste, os participantes teriam que processar e armazenar as informações requeridas durante o jogo, que consistem em julgar as sentenças em verdadeiras ou falsas e, posteriormente, lembrar-se da última palavra de cada frase na ordem em que foi lida. Com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que os participantes com maior capacidade de MT conseguiram atingir uma pontuação mais alta, marcando muitos pontos tanto nas frases julgadas como verdadeira ou falsa, como também conseguiram lembrar em maior quantidade as últimas palavras de cada sentença. Somando a isto, também temos o fato de que os participantes conseguiram continuar no teste por mais

tempo, considerando que, quanto mais longe o aluno consegue ir, maior a capacidade de MT, pois significa que o aluno foi capaz de lidar com um número maior de informações e conseguiu processar, armazenar e manipular essas informações por muito mais tempo que os demais. Em relação aos participantes que tiveram uma quantidade menor de acertos Alloway (2012), enfatiza que a capacidade de manter as informações vai variar de acordo com o indivíduo, e ela pode ser maior para uns e menor para outros, sendo substituída por novas informações.

Gathercole e Baddeley (2014) afirmam que, quando a memória de trabalho está sendo desenvolvida, a sua principal mudança é o aumento da eficácia operacional e a velocidade no processamento de informações. Dessa forma, a criança ao longo do tempo e com o seu crescimento e desenvolvimento tende a ter sua capacidade de armazenamento e processamento de informações aumentada e passa a fazer esse processo de maneira mais rápida e com uma capacidade maior em armazenar e processar informações. Com isso, podemos entender que os participantes em questão ainda estão em seus anos iniciais de aprendizado e que apesar dos resultados serem bons, eles tendem a ter uma melhoria ainda maior ao longo de seu crescimento.

Segundo Uehara e Landeira-Fernandes (2010), quanto mais progresso no desenvolvimento e capacidade da MT, mais as funções cognitivas do aluno são aperfeiçoadas, ele passa a processar um número maior de informações ao mesmo tempo e de forma automática. Diferente dos alunos que apresentam dificuldades no aprendizado, que podem sofrer restrições também no armazenamento e organização dessas informações, o que dificulta o processo de informações para a realização das atividades escolares.

Diante disso, para avaliarmos a fluência na leitura em língua materna dos participantes, e descobrir a relação da fluência leitora com a memória de trabalho, expomos a seguir, na Tabela 2, o resultado geral da atividade de leitura. O que inclui todas as palavras e pseudopalavras lidas erradas e corretamente e o tempo em segundos que cada participante finalizou a leitura.

Tabela 2: Resultado da avaliação da leitura de palavras e pseudopalavras

Participantes	Palavras lidas corretamente (40)	Palavras lidas erroneamente (40)	Pseudopalavras lidas corretamente (20)	Pseudopalavra lidas erroneamente (20)	Tempo de leitura (s)	Todas as palavras lidas corretamente (60)
P1	40	0	18	2	59	58
P2	38	2	16	4	91	54
P3	39	1	20	0	70	59
P4	37	3	16	4	88	53
P5	40	0	20	0	87	60
P6	37	3	18	2	85	55
P7	39	1	18	2	69	57
P8	40	0	17	3	89	57
P9	37	4	15	5	120	51
P10	39	1	18	2	85	57
P11	39	1	17	3	86	56
P12	37	3	17	3	63	54
P13	39	1	17	3	80	56
P14	35	5	15	5	79	50
P15	39	1	17	3	78	56
P16	38	2	17	3	75	55
Média	35,87	1,75	17,25	2,75	81,5	55,55

Na Tabela 1, temos os resultados do teste de leitura de palavras e pseudopalavras realizado com os alunos participantes deste estudo. Levamos em conta uma média de número de acertos total de 55,55 para que essa média de tempo, acertos e erros fossem estabelecidas, foi feita uma soma de todos os valores dos participantes em cada coluna, erro, acertos e tempo, e em seguida, o valor total foi dividido pelo total de participantes (16).

Através destes resultados, podemos notar que dentre os 16 participantes, 9 alunos (P1, P3, P5, P7, P8, P10, P11, P13 e P15) tiveram um número de acertos referente a todas as palavras lidas corretamente acima da média estabelecida, os demais participantes (P2, P4, P6, P9, P12, P14, e P16) obtiveram resultados abaixo da média de acertos. Em relação aos que se obtiveram na media, destacamos o P11, P13 e P15 que pontuaram 56 acertos, errando no total 03 pseudopalavras e 01 palavra.

No tocante à leitura errada das pseudopalavras, podemos considerar que com uma média de 2,75 os participantes P2, P4, P8, P9, P11, P12, P13, P14, P15 e P16 ficaram acima da média estabelecida e os demais participantes com resultados inferiores à média de acertos. Se tratando dos alunos que tiveram um menor número de erros na leitura das pseudopalavras

podemos hipotetizar que esses alunos se mostram mais fluentes na leitura, este aspecto pode reforçar a ideia de que quanto mais capacidade de memória de trabalho, menos tempo os alunos estão investindo na tarefa de decodificar pseudopalavras e mais palavras estão acertando. Isto pode ser interpretado como o desenvolvimento na automatização no emprego de suas rotas fonológica e lexical (DEHAENE, 2009; COLTHEART, 2013). Em relação ao tempo levado pelos participantes para a conclusão do teste, foi estabelecida uma média de 81,5 segundos. Os participantes (P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10 e P11) ultrapassaram a média de tempo para concluir a leitura de todas as 40 palavras e 20 pseudopalavras, e os outros participantes (P1, P3, P7, P12, P13, P14, P15 e P16) fizeram o teste em menos tempo que a média oferecida.

Diante dos dados obtidos, podemos perceber que o maior número de participantes que erraram a maior quantidade de pseudopalavras foram também os que mais erraram palavras. Nesse sentido, podemos constatar que, esses erros estão ligados ao nível da fluência da leitura do participante. Ao considerar a quantidade de erros das pseudopalavras, os alunos demonstram que não dominam a leitura fluentemente. Nesse caso, decodificar e conseguir ler as pseudopalavras eles buscam apoio em palavras similares na sua rota direta, onde estão armazenadas suas palavras conhecidas para então conseguir ler a pseudopalavra. Posto isso, consideramos esses participantes podem ainda estar no nível de leitura *bottom-up*. Segundo Gabriel, Morais e Kolinsky (2016), a abordagem *bottom-up* é utilizada por sujeitos que possuem uma menor fluência na leitura, quando o leitor prioriza mais o texto em si, processando as letras e combinações e a construção de grafema e fonema, essa abordagem é geralmente utilizada em leitores poucos proficientes. Assim, eles utilizam de menos mecanismos para compreender o que está lendo, diferente dos leitores que utilizam a abordagem *top-down*, que é geralmente utilizada por aqueles que possuem uma leitura mais automática e espontânea.

Já em relação à leitura de palavras, em casos como o dos participantes P1, P3, P7, P11, P12, P13, P14, P15 e P16 que realizaram o teste em menos tempo (59, 70, 69, 63, 80, 79, 78, 75 segundos respectivamente), podemos dizer que os alunos podem ter um uso mais constante ou uma certa familiaridade com as palavras lidas, e dessa forma a tendência é que com o tempo ele venha a não necessitar de um processamento maior para ler esse tipo de palavra.

Ao observar os alunos com maior capacidade de MT, esperava-se que estes fossem os mesmos com melhor fluência no teste de leitura. Entretanto ao analisar os testes pelos números de acertos, encontramos algumas divergências. Como citado anteriormente e com base na Tabela 1, os participantes: P1, P12, P13, P14, P15 e P16 foram os que mais

pontuaram no teste do *Reading Span*. E no teste de leitura destacamos os alunos que obtiveram melhor pontuação e melhor tempo de leitura, que foram: P1, P3, P5, P7, P8, P10, P11, P13 e P15. Dado posto, notamos que dos 16 participantes apenas o P1, P13 e P15 obtiveram muitos acertos nos dois testes, ou seja, os alunos com maior capacidade de MT não necessariamente apresentaram melhor desenvolvimento na leitura. Este dado não se alinha à nossa hipótese inicial de que a memória de trabalho seria um importante preditor no desenvolvimento da leitura.

Através de uma análise de regressão linear, observamos a capacidade de predição da atividade de memória de trabalho aferida pelo teste de *Reading Span* sobre a atividade de leitura de palavras e pseudopalavras realizada com os alunos avaliados nesta pesquisa. Para expor o resultado obtido, apresentamos a Tabela 3.

Tabela 3: A capacidade da MT predizer o desenvolvimento da leitura

		R^2	Coeficiente(t)	Sig.
Memória de Trabalho	Tempo para realização da atividade de leitura de palavras e pseudopalavras	0,283	-2,350	0,034
	Palavras lidas corretamente da atividade de leitura de palavras e pseudopalavras	0,011	-0,393	0,701
	Pseudopalavras lidas corretamente	0,002	-0,160	0,876

$p \leq 0,05$

Com base nos resultados apresentados na Tabela 3, ao fazermos a regressão linear com as medidas de memória de trabalho verificada através do teste de *Reading Span*, somente o desempenho na medida do **tempo para realização da atividade de leitura de palavras e pseudopalavras** ($p=0,034$) pôde ser predito pela MT, pois os alunos com maior capacidade de memória de trabalho foram os que leram as palavras e pseudopalavras em menos tempo. Isso nos leva a acreditar que os participantes da nossa pesquisa são bons leitores, sendo capazes de ativar rotas fonológica e lexical para a decodificação das palavras e pseudopalavras, realizando assim o teste no tempo esperado. Nesse sentido, as autoras

Daneman e Carpenter (1980), reportam que o leitor mais proficiente faz uso de processos mais eficientes durante a leitura, de modo que lhe reste uma maior capacidade de armazenamento e manutenção de informações. Por exemplo, leitores proficientes desempenham de maneira mais automatizada e com mais eficiência de processamento as etapas de decodificação e de acesso lexical. Por outro lado, de acordo com a regressão linear apresentada na tabela, podemos pressupor que o teste de MT não se mostra capaz de predizer significativamente o desenvolvimento dos participantes nas **Palavras lidas corretamente da atividade de leitura de palavras e pseudopalavras** ($p = 0,701$) e as medidas de **Pseudopalavras lidas corretamente** ($p = 0,86$). A partir dos resultados alcançados, podemos considerar que os alunos avaliados com maior capacidade de MT não necessariamente apresentaram melhor desenvolvimento na leitura. Este dado não se alinha à nossa hipótese inicial de que a memória de trabalho seria um importante preditor no desenvolvimento da leitura e da escrita. Sendo assim, pressupomos que possa ter havido uma fragilidade no instrumento de coleta de dados e isso tenha causado a falta de significância.

A falta de predição nos testes utilizados reafirma o argumento de que a aprendizagem da leitura é multifatorial e a memória de trabalho não deve ser considerada a única preditora deste desenvolvimento, embora tenha sido a única investigada nesta pesquisa. Outros aspectos, como vocabulário e conhecimento das letras, por exemplo, também podem servir de preditores desta aprendizagem (EHRI, 2013). Segundo Moraes (1996), o aumento na quantidade de palavras ano após ano, ou seja, a extensão do vocabulário pode estar relacionada com a capacidade de identificar padrões ortográficos de maneira mais complexa e eficiente, tornando possível associar a forma fonológica e ortográfica das palavras ao seu sistema semântico mais eficientemente. Nesse sentido, seria interessante explorar esta relação em estudos futuros.

Ehri (2013) argumenta sobre a importância da leitura fluida e sobre como os leitores são capazes de construir significado enquanto os olhos reconhecem automaticamente palavras individuais. Contudo, o desenvolvimento da habilidade de ler exige o acúmulo na memória de um vasto vocabulário de palavras que podem ser reconhecidas automaticamente.

Ao contrário dos resultados aqui encontrados, as autoras Daneman e Carpenter (1980), apontam relação direta da MT e leitura com a eficiência na capacidade de processar e armazenar informações, pois, para as autoras, esta é a diferença principal entre o bom e o mau leitor, no que se refere à capacidade de processar o que lê. Esta eficiência fornecerá à MT a mobilidade necessária para realizar tarefas escolares, por exemplo.

Considerando que a hipótese inicial da nossa pesquisa estava relacionada apenas à memória de trabalho, esperava-se que o poder preditivo deste construto fosse maior. Assim, especulamos que o teste de memória de trabalho utilizado como possível preditor neste estudo não tenha sido sensível o suficiente para captar os processos envolvidos na leitura, visto que o desempenho dos participantes deste estudo no referido teste foi abaixo do esperado e do que a literatura preconiza.

Para, além disso, outro fator que não foi analisado e que deve ser ponderado, são os fatores externos, como o aspecto socioeconômico, por exemplo. Uma vez que pesquisas atuais que aplicaram o mesmo teste de MT em contextos socioeconômicos mais favorecidos, incluindo pesquisadores em nosso grupo de pesquisa, têm mostrado resultados mais satisfatórios dos participantes nos mesmos testes de MT.

CONCLUSÕES FINAIS

A pesquisa conduzida até aqui teve como intuito investigar como a memória de trabalho pode prever a leitura dos alunos de uma escola pública do Ensino Fundamental II de uma turma do 7º ano na cidade de Caraúbas - RN. Através de uma análise de regressão linear, observamos a capacidade de predição através do teste de *Reading Span* sobre a atividade de leitura realizada com os participantes avaliados nesta pesquisa. Para tanto, foi realizada uma análise quantitativa dos dados por meio do programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) para que toda discussão girasse em torno dos resultados autênticos e confiáveis.

Sobre a pergunta que norteou a nossa pesquisa, acreditávamos que os participantes com maior capacidade de memória de trabalho teriam melhor desempenho na atividade de leitura aplicada, contudo, após fazer a regressão linear com os dados da memória de trabalho e a atividade de leitura de palavras e pseudopalavras, os dados obtidos não corroboraram estatisticamente com o que é suposto pela literatura. A falta de predição nos leva a argumentar sobre quão multifatorial é a aprendizagem da leitura, portanto não devemos considerar a memória de trabalho como a única preditora deste desenvolvimento.

No tocante ao instrumento utilizado para a aferição da memória de trabalho dos participantes desta pesquisa, reconhecemos que o teste de *Reading Span* pode não ter sido sensível o suficiente para medir o desempenho da memória de trabalho em nossos participantes em particular e isso pode ter impactado nos resultados apresentados. Acreditamos que fatores externos como o contexto socioeconômico dos participantes, que não estamos analisando podem ter influenciado de alguma forma os resultados. Considerando essas possibilidades, pesquisas vindouras desta natureza pode ser uma boa oportunidade de responder estas interrogações e abrir outros caminhos de possibilidades para investigar assuntos similares.

Embora os dados não tenham correspondido significativamente com a nossa hipótese, acreditamos que não há nada de errado com hipóteses equivocadas, afinal, elas podem nos fazer passar por um processo de amadurecimento na busca do que é correto. Consideramos que a autocorreção seja um processo possível não só para a ciência, mas também para os pesquisadores, principalmente quando se é possível fazer uma reflexão sobre suas próprias pesquisas. Assim, mesmo com as hipóteses não confirmadas e as limitações apresentadas, ressaltamos aqui a importância da nossa pesquisa que teve como base a união de áreas de suma importância para a aprendizagem. Acreditamos que, a ponte que une neurociência,

psicologia cognitiva e educação são capazes de realizar transformações significativas na ciência. Aliás, a parceria entre estas, além de contribuírem para a ciência em geral, também coopera pra um crescimento mútuo de todas as áreas envolvidas.

Por fim, asseguramos que não pretendemos encerrar aqui a discussão sobre o impacto da memória de trabalho no aprendizado da leitura e nossos resultados não devem ser interpretados como verdades absolutas. Na realidade, sugerimos que os resultados reportados aqui sirvam de incentivos a futuras pesquisas que possam, inclusive, utilizar instrumentos mais sensíveis, como também voltar à devida atenção ao contexto social em que a aprendizagem acontece, tais fatores podem vir a se tornar pesquisas futuramente significativas.

REFERÊNCIAS

- ALLOWAY, T. P. Working Memory, but Not IQ, Predicts Subsequent Learning in Children with Learning Difficulties. **European Journal of Psychological Assessment**, Vol. 25, n. 2, Hogrefe & Huber Publishers, 2009.
- ALLOWAY, T. P.; GATHERCOLE, S.E.; WILLIS, C.; ADAMS, A.M. Working memory and special educational needs. **Education and Child Psychology**, 22, p. 5667, 2004.
- ALLOWAY, T. P.; WILLIS, C.; WYLIE, J. Developmental changes in working memory: From childhood to adulthood. Manuscript submitted for publication, 2007. ALLOWAY, T.P. How does working memory work in the classroom? **Educational Research and Reviews**, Vol. 1 (4), p. 134-139, 2006.
- ALLOWAY, Tracy Packiam; ALLOWAY, Ross G. Working Memory in Development. In: ALLOWAY, Tracy Packiam; ALLOWAY, Ross G. **Working Memory: The Connected Intelligence**. New York: Psychology Press, 2012. Cap. 4. p. 63-82.
- BADDELEY, A, ANDERSON, M. C. EYSENCK, M. **Memoria**. Tradução de Cornélia Stolling. Artemed. Porto Alegre. 2011.
- BADDELEY, A.; GATHERCOLE, S.E. Working Memory and Language. **Essays in Cognitive Psychology**. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1993.
- CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B.. A Central de Operações. In: CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B.. **Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. Cap. 41-49
- CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B.. O Diálogo Desejável. In: CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B.. **Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. Cap. 12. p. 141-146.
- DANEMAN, Meredyth; CARPENTER, Patricia A. Individual differences in working memory and Reading. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, 19, 450-466 1980.
- DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler**. Tradução: Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012.
- DÖRNYEI, Zóltan. **Research Methods in Applied Linguistics**. Oxford: OUP, 2007.
- EHRI, Linnea C.. O desenvolvimento da leitura imediata de palavras: fases e estudos. In: SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles. **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso 2013. Cap. 8. p. 153-172.
- ESKEY, David e; GRABE, William. Interactive models for second language reading: perspectives on instruction. In: CARRELL, Patricia L.; DEVINE, Joanne; ESKEY, David e. **Interactive approaches to second language reading**. New York: Cambridge University Press, 1988. Cap. 15. p. 223-238.
- FRITH, Uta. Beneath the surface of developmental dyslexia. **Surfacedyslexia**, v. 32, p. 301-330, 1985.

GABRIEL, Rosângela; MORAIS, José; KOLINSKY, Régine. A aprendizagem da leitura e suas implicações sobre a memória e a cognição. **Ilha do DesterroA Journal Of English Language, Literatures in English and Cultural Studies**, [s.l.], v. 69, n. 1, p.061-78, 26 jan. 2016. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2016v69n1p61>.

GATHERCOLE, S.E.; BADDELEY, A. D. **Working memory and language**. Psychology Press, 2014.

GATHERCOLE, S.E.; PICKERING, S.J.; AMBRIDGE, B.; WEARING, H. The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. **Developmental Psychology**, Vol. 40, No. 2, 177–190, 2004.

GUERRA, L. B.. **Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 51-60.

GUERRA, Leonor Bezerra. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **RevistaInterlocução**, v. 4, n. 4, p. 3-12, 2011.

NUNAN, David. **Research methods in second language learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992

MORAIS, José. **A arte de ler**. São Paulo: Feui Fundação Editora da Unesp, 1996. 331 p.

OLIVEIRA, R. M.; LENT, R. O Desenvolvimento da Mente Humana. In: LENT, R.; BUCHWEITZ, A.; MOTA, M. B. (Org.). **Ciência para Educação: Uma Ponte entre Dois Mundos**. São Paulo: Atheneu, 2018. p. 25, 54.

SALLES, Jerusa Fumagalli de. **Habilidades e dificuldades de leitura e escrita em crianças de 2ª série: abordagem neuropsicológica cognitiva**. 2005. 147 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Programa de Pós-graduação em Psicologia do Desenvolvimento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SIGMAN, M.; PEÑA, M.; GOLDIN, A. P.; RIBEIRO, S. Neuroscience and education: prime time to build the bridge. **Nature Neuroscience**, v. 17, n. 4, p. 497-502, 2014.

SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles. **A ciência da leitura**. Porto Alegre: Penso, 2013. 678 p.

UEHARA, E.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. UM PANORAMA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA MEMÓRIA DE TRABALHO E SEUS PREJUÍZOS NO APRENDIZADO ESCOLAR. **Ciências & Cognição**, [S.l.], v. 15, n. 2, ago. 2010. ISSN 1806-5821.

ANEXOS

ANEXO 1**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE***Esclarecimentos*

Estamos solicitando a você a autorização para que o menor pelo qual você é responsável participe da pesquisa sobre Memória Operacional, que tem como pesquisadora responsável a aluna Hortência Rafaela, sob a orientação da Profa. Dra. Lígia Leite.

Esta pesquisa pretende entender sobre a capacidade de guardar informações na memória por um curto período de tempo e como os alunos são capazes de manipular essas informações. Para isso, apresentaremos cinco jogos diferentes no computador cujos objetivos são medir o potencial de aprendizagem dos alunos em questão. O motivo que nos leva a fazer este estudo é a dificuldade que existe em diagnosticar as dificuldades de aprendizagem decorrentes de déficits na memória operacional. Caso você decida autorizar, você deverá responder a perguntas sobre sua condição financeira e social, e o aluno responder os testes durante cerca de 30 minutos, e será usado um gravador de voz se vocês concordarem.

Os dados que o aluno irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa identificá-la.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Rural do Semi-Árido Norte (UFERSA), telefone 3317 8231.

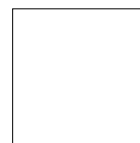
Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, representante legal do (a) menor _____, autorizo sua participação na pesquisa sobre Memória de Trabalho.

Esta autorização foi concedida após os esclarecimentos que recebi sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados, por ter entendido os benefícios que esta pesquisa pode trazer para ele(a) e também por ter compreendido todos os direitos que ele(a) terá como participante e eu como seu representante legal.

Autorizo, ainda, a publicação das informações fornecidas por ele(a) em congressos e/ou publicações científicas, desde que os dados apresentados não possam identificá-lo(a).

Caraúbas/RN, ____/____/____



Assinatura do representante legal

Impressão datiloscópica do
representante legal

Declaração das pesquisadoras responsáveis

Como pesquisadoras responsáveis pelo estudo sobre Memória Operacional, declaramos que assumimos a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Caraúbas, RN ____/____/____.

Assinatura da pesquisadora responsável

Hortência Rafaela da Silva

ANEXO 2**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE VOZ**

Eu, _____, depois de entender os benefícios que a pesquisa sobre Memória Operacional poderá trazer e entender especialmente os métodos que serão usados para a coleta de dados, assim como, estar ciente da necessidade da gravação da voz do aluno pelo (a) qual sou responsável, **AUTORIZO**, por meio deste termo, a pesquisadora Hortência Rafaela da Silva a realizar a gravação da voz de _____ durante a execução dos jogos de memória sem custos financeiros a nenhuma parte.

Esta **AUTORIZAÇÃO** foi concedida mediante o compromisso das pesquisadoras acima citadas em garantir-me os seguintes direitos:

1. os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais;
2. minha identificação não será revelada em nenhuma das vias de publicação das informações geradas;
3. qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita mediante minha autorização e;
5. os dados coletados serão guardados por 5 anos, sob a responsabilidade da pesquisadora Hortência Rafaela da Silva, e após esse período, serão destruídos.

Caraúbas, _____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável pelo (a) menor participante

Assinatura e carimbo do pesquisador responsável

ANEXO 3**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO E FAMÍLIA**

Nome Completo:

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Data de Nascimento:

Nível sócio-econômico da família:

☐ Até 01 Salário mínimo ☐ 1-2 Salários mínimos

☐ 2-3 Salário mínimo ☐ Acima de 04 Salários mínimos

Fonte de Renda (marcar mais de uma opção se necessário):

☐ Salário pai ☐ Salário mãe

☐ Salário outros ☐ Benefícios (aposentadoria, auxílio governo, bolsa família)

Quantas pessoas moram com o aluno: _____ pessoas

Quem é o principal cuidador do aluno (marcar mais de uma opção se necessário):

☐ mãe

☐ pai

☐ avós

☐ outros: Quem (parentesco): _____

Grau de escolaridade dos pais (ou principal cuidador):

Obs.: Preencher mais de um se marcar mais de um cuidador acima, indicando ao lado da opção o parentesco com o aluno:

☐ Analfabeto

☐ Ensino Fundamental incompleto

☐ Ensino Fundamental completo ☐ Superior

Moradia: ☐ própria ☐ alugada ☐ não fixa

Quantas refeições o aluno faz ao dia: _____ refeições

O aluno pratica algum esporte ☐ sim ☐ não:

Quantas horas por dia o aluno fica acordada com os pais (ou cuidadores): _____ horas

Antecedentes pessoais e História da Doença atual:

Apresenta algum problema de saúde?

☐ Doença mental

☐ Doença Neurológica

☐ Precisa usar medicação controlada

☐ Não apresenta doença

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT VAR00001
/METHOD=ENTER VAR00002.

```

Regression

Notes

Output Created	27-APR-2021 18:15:59	
Comments		
Input	Active Dataset	Conjunto_de_dados0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	16
Missing Value Handling	Definition of Missing	values are treated as missing. User-defined missing
	Cases Used	Statistics are based on values for any variable used. Cases with no missing
Syntax	REGRESSION /MISSING LISTWISE OUTS R ANOVA /STATISTICS COEFF /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT VAR00001 /METHOD=ENTER VAR00002.	
Resources	Processor Time	00:00:00,05
	Elapsed Time	00:00:02,63
	Memory Required	2400 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

[Conjunto_de_dados0]

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VAR00002 ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: VAR00001

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,978 ^a	,956	,952	,83065

a. Predictors: (Constant), VAR00002

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	208,090	1	208,090	301,592	,000 ^b
	Residual	9,660	14	,690		
	Total	217,750	15			

a. Dependent Variable: VAR00001

b. Predictors: (Constant), VAR00002

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2,579	,464		-5,559	,000
	VAR00002	,099	,006	,978	17,366	,000

a. Dependent Variable: VAR00001

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT VAR00001
/METHOD=ENTER VAR00003.

```

Regression

Notes		
Output Created		27-APR-2021 18:20:44
Comments		
Input	Active Dataset	Conjunto_de_dados0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	16
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing
	Cases Used	values are treated as missing Statistics are based on cases with no missing
Syntax		values for any variable used REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT VAR00001 METHOD=ENTER VAR00003.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,02
	Memory Required	2448 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

[Conjunto_de_dados0]

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VAR00003 ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: VAR00001

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,532 ^a	,283	,232	3,33969

a. Predictors: (Constant), VAR00003

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61,601	1	61,601	5,523	,034 ^b
	Residual	156,149	14	11,154		
	Total	217,750	15			

a. Dependent Variable: VAR00001

b. Predictors: (Constant), VAR00003

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16,410	5,084		3,228	,006
	VAR00003	-,145	,062	-,532	-2,350	,034

a. Dependent Variable: VAR00001

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT VAR00001
/METHOD=ENTER VAR00004.

```

Regression

Notes		
Output Created		27-APR-2021 18:26:24
Comments		
Input	Active Dataset	Conjunto_de_dados0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	16
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing
	Cases Used	values are treated as missing Statistics are based on cases with no missing
Syntax		values for any variable used REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) PCUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT VAR00001 METHOD=ENTER VAR00004.
Resources	Processor Time	00:00:00,05
	Elapsed Time	00:00:00,03
	Memory Required	2480 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

[Conjunto_de_dados0]

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VAR00004 ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: VAR00001

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,104 ^a	,011	-,060	3,92228

a. Predictors: (Constant), VAR00004

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,370	1	2,370	,154	,701 ^b
	Residual	215,380	14	15,384		
	Total	217,750	15			

a. Dependent Variable: VAR00001

b. Predictors: (Constant), VAR00004

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12,847	20,970		,613	,550
	VAR00004	-,148	,377	-,104	-,393	,701

a. Dependent Variable: VAR00001

```

REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT VAR00001
/METHOD=ENTER VAR00005.

```

Regression

Notes		
Output Created		27-APR-2021 18:27:30
Comments		
Input	Active Dataset	Conjunto_de_dados0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	16
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing
	Cases Used	values are treated as missing Statistics are based on cases with no missing
Syntax		values for any variable used REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) PCUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT VAR00001 METHOD=ENTER VAR00005.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,03
	Memory Required	2528 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

[Conjunto_de_dados0]

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VAR00005 ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: VAR00001

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,043 ^a	,002	-,069	3,94022

a. Predictors: (Constant), VAR00005

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,395	1	,395	,025	,876 ^b
	Residual	217,355	14	15,525		
	Total	217,750	15			

a. Dependent Variable: VAR00001

b. Predictors: (Constant), VAR00005

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6,573	12,247		,537	,600
	VAR00005	-,113	,708	-,043	-,160	,876

a. Dependent Variable: VAR00001