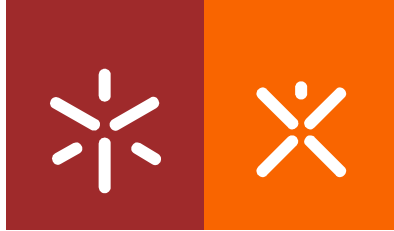




**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Neuziane Cavalcante Costa

**Investigação das dificuldades na memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Manaus: Um estudo com a *Working Memory Rating Scale***



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Neuziane Cavalcante Costa

**Investigação das dificuldades na memória  
de trabalho em alunos do 2º ano do  
Ensino Fundamental em Manaus:  
Um estudo com a *Working Memory  
Rating Scale***

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Educação Especial  
Especialização em Dificuldades de Aprendizagem Específicas

Trabalho realizado sob a orientação da  
**Professora Doutora Anabela Cruz dos Santos**

outubro de 2014

Nome: Neuziane Cavalcante Costa

Endereço eletrônico: neuziane@ibest.com.br

Telefone: (55) 92 3232-4499

Número do Bilhete de Identidade: 1783423-6

Título da dissertação: Investigação das dificuldades na memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Manaus: Um estudo com a *Working Memory Rating Scale*

Orientador: Professora Doutora Anabela Cruz Santos

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado em Educação Especial – Especialidade em  
Dificuldades de Aprendizagem Específicas

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE

Universidade do Minho, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Não posso começar meu texto de agradecimentos sem dedicar algumas palavras a Deus, que sempre nos acompanha e nos mostra que mesmo nos momentos difíceis a presença dEle é certa e não nos falta, sem ele nada seria e devo agradecer a ele pelas bênçãos colocadas em minha vida, entre elas este mestrado.

À minha orientadora, professora Doutora Anabela Cruz dos Santos, que foi quem me apresentou a escala WMRS, pelas orientações e ajudas ao longo desse mestrado, principalmente neste último ano.

Minha trajetória até aqui recebeu grande influência e sustentação dos meus pais, Abel e Ana, que sempre me incentivaram a me dedicar aos estudos, pois sempre acreditaram ser essa uma ferramenta para alcançar um futuro melhor. Mesmo com uma família composta por oito filhos, eles sempre nos proporcionaram oportunidades de prosperar pessoal e profissionalmente, apesar das dificuldades passadas para criar/educar a todos nós com dignidade e honestidade. Nós oito aproveitamos as oportunidades oferecidas e cada um hoje tem uma profissão, seguindo até na idade adulta os preceitos de nossos pais e levando-os para a nossa carreira: dedicação e perseverança diante dos desafios.

Agradeço à minha irmã Nayse, que foi quem me indicou esse mestrado, informando ser uma ótima oportunidade, me ajudou a fazer o projeto com o qual me inscrevi e me acompanhava nas aulas presenciais e atividades e até hoje me incentiva a continuar, pois a persistência vence os desafios que se apresentam a nós.

À Secretaria Municipal de Educação, ao qual eu era servidora no cargo de professora em uma escola especial no nível do Ensino Fundamental I, empenhada em oferecer aos alunos um ensino de qualidade, pela aceitação da minha licença para cursar o mestrado pelo Programa Qualifica e também por autorizar a aplicação da escala WMRS na versão em português do Brasil. Atualmente não sou mais servidora da secretaria, mas mesmo assim não posso deixar de agradecer pelos oito anos na qual estive lá, principalmente pela oportunidade da licença no Qualifica.

Aos gestores, professores e pais de alunos que aceitaram participar dessa pesquisa, permitindo que eu adentrasse nas escolas e tivesse a oportunidade de dialogar com os professores e perceber a realidade de cada um deles.

A todos, meu muito obrigada!

## RESUMO

A finalidade deste estudo é avaliar a memória de trabalho de alunos de sete anos de idade, que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental I em escolas particulares e públicas da cidade de Manaus por meio da aplicação da versão em português do Brasil da escala *Working Memory Rating Scale- WMRS* (Abreu, Bueno, Engel De Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo, & Tourinho 2013). O número de participantes deste estudo é de 100 (cem), com sete anos de idade, frequentadores de escola públicas e particulares, todas localizadas na zona urbana da cidade, do gênero feminino e masculino.

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que: a) Existem diferenças estatisticamente significativas nos resultados da escala total em relação ao gênero; b) Nos resultados da aplicação da escala WMRS na versão em português do Brasil na cidade de Manaus, observa-se que os resultados dos alunos que frequentam escolas particulares são significativamente diferentes dos de escolas públicas, sendo os primeiros mais altos nos itens: um, sete, nove, treze e dezoito; c) Na aplicação da escala WMRS, observou-se que os resultados dos alunos de 7 anos de idade e que frequentam o 2º ano do Ensino Fundamental I em classes no qual há auxiliar foi significativamente diferentes dos alunos que estudam em salas onde só há a professora, portanto, mais foram mais altos nos itens; d) Neste estudo, notou-se que o número de alunos por sala foi significativo quanto à influência no desempenho de alunos com 7 anos de idade de escolas públicas e privadas na cidade de Manaus nos itens: um, dois, cinco, seis, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito e dezenove; e) Os itens da WMRS, 1- Para realizar uma atividade/exercício frequentemente precisa ser incentivado pelo professor principal ou auxiliar); 3. Frequentemente pede ajuda; e 10. Se beneficia da ajuda contínua do professor durante tarefas mais longas estão abaixo de 50% nas classificações: nada típico, às vezes, típico e muito típico. Os classificadores às vezes, típico e muito típico revelam um desempenho abaixo de 50% da escala total no estudo efectuado, f) As variáveis: gênero, origem do financiamento da escola, distribuição de auxiliar de classe e número de alunos por sala também se mostraram estatisticamente significativas, tal como nos estudos aplicados em São Paulo e Salvador, g) A escala WMRS na versão em português aplicada em Manaus demonstra níveis de consistência interna considerados muito bons ( $\alpha = .92$ ), tal como na WMRS original e na aplicação da escala em São Paulo e Salvador ( $\alpha = .98$ ) pelos autores da escala.

**Palavras-chave:** Escala WMRS-BR. Memória de trabalho. Ensino fundamental. Dificuldades na memória. Estudo quantitativo.

## ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the working memory of students seven years old, who attend the 2nd year of elementary school in private and public schools in the city of Manaus through the application of the Portuguese version of the scale of Brazil Working Memory rating Scale- WMRS (Abreu, Bueno, Engel De Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo, & Tourinho 2013). The number of study participants is 100 (one hundred), with seven years of age, regulars at public and private schools, all located in the urban area, female and male.

The results obtained allow us to conclude that: a) There are statistically significant differences in results of full scale in relation to gender; b) the results of applying WMRS scale version in Portuguese of Brazil in the city of Manaus, it is observed that the results of students who attend private schools are significantly different from the public schools, being higher in the first items: one, seven, nine, one eighteen p.m.; c) In implementing WMRS scale, it was observed that the results of students from 7 years old and attending the 2nd year of elementary school classes in which no auxiliary was significantly different from students studying in rooms where there is only a teacher, so most were higher in items d) in this study, it was noted that the number of students per class was significant as the influence on the performance of students with 7 years of public and private schools in the city of Manaus in items: one, two, five, six, eight, nine, ten, eleven, twelve, thirteen, fourteen, fifteen, sixteen, seventeen, six nineteen p.m. e) Os itens de WMRS, 1- To perform an activity / exercise often need be encouraged by the main or auxiliary) teacher; 3. Often asks for help; e) 10. Benefits from the continued help of the teacher during longer tasks are down 50% in ratings: nothing typical, sometimes typical, very typical. Classifiers sometimes typical, very typical reveal a performance below 50% of full scale study carried out in, f) variables: gender, source of school funding, distribution of aid class and number of students per class were also statistically significant, as in applied studies in São Paulo and Salvador, g) WMRS scale in the Portuguese version applied in Manaus demonstrates levels considered very good internal consistency ( $\alpha = .92$ ), as in the original WMRS and application of scale in São Paulo and Salvador ( $\alpha = .98$ ) by the authors of the scale.

**Keywords:** Scale WMRS-BR. Working memory. Elementary school. Memory difficulties. Quantitative study.

## ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Abstract.....	vi
Lista de Quadros.....	x
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Anexos.....	xii
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	
1.1. Contextualização e Formulação do Problema.....	13
1.2. Importância do estudo.....	14
1.3. Organização e Conteúdos.....	15
CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	
2.1. Memória: etimologia, conceituação e funcionamento.....	16
2.2. Subdivisões da memória e pesquisas sobre o tema.....	18
2.3. Memória de trabalho: conceituação e desempenho.....	22
2.4. Fatores favoráveis ou desfavoráveis para a memória.....	27
2.5. Influência da memória de trabalho no aprendizado escolar.....	28
2.6. Avaliação psicométrica e a <i>Working Memory Rating Scale</i> .....	31
CAPÍTULO 3– METODOLOGIA	
3.1. Tipo de Estudo.....	33
3.2. Objetivos do Estudo e Hipóteses de Investigação.....	33
3.3. Desenho da Investigação.....	34
3.3.1. Identificação das Variáveis em Estudo.....	34
3.3.2. Caracterização da Amostra.....	35
3.3.3. Instrumentos de recolha de dados.....	42
3.3.4. Procedimentos de recolha de dados.....	43
3.3.5. Procedimentos de análise e interpretação dos resultados.....	44
3.3.6. Fiabilidade da administração das escalas.....	44
3.3.7. Fiabilidade dos resultados.....	45
CAPÍTULO IV–APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	
4.1. Análise Descritiva.....	46
4.1.1. Apresentação dos Resultados.....	46

4.2. Análise Inferencial.....	52
4.2.1 Gênero.....	52
4.2.2 Auxiliar de classe.....	53
4.2.3 Origem do financiamento da escola.....	55
4.2.4 Quantidade de alunos por sala.....	56
4.3 Qualidades psicométricas da escala WMRS.....	57
4.3.1 Fidelidade.....	58
<b>CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	
5.1. Conclusões.....	61
5.1.1. O Gênero Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS.....	61
5.1.2. A Origem do Financiamento da Escola Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS.....	61
5.1.3. A Presença de Auxiliar de Classe Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS.....	63
5.1.4. O Número de Estudantes por Sala Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS.....	64
5.1.5. A Escala WMRS Apresenta Bons Índices de Validade Interna.....	64
5.2. Recomendações e Limitações do estudo.....	64
Referências Bibliográficas .....	67
Anexos.....	72



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Classificação das variáveis.....	35
Quadro 2.	Distribuição do Ensino Fundamental.....	36
Quadro 3.	Número de alunos por sala.....	40
Quadro 4.	Descrição geral da amostra.....	42
Quadro 5.	Resultados absolutos e percentis da aplicação da escala WMRS na cidade de Manaus na versão em português do Brasil.....	46
Quadro 6.	Análise descritiva da variável distribuição de auxiliar de classe.....	48
Quadro 7.	Análise descritiva da variável número de alunos por sala.....	49
Quadro 8.	Análise descritiva da variável origem do financiamento da escola.....	51
Quadro 9.	Diferença estatisticamente significativas entre o gênero feminino e masculino.....	53
Quadro 10.	Diferença estatisticamente significativas referente à distribuição de auxiliar de classe.....	54
Quadro 11.	Diferença estatisticamente significativas referentes à origem do financiamento da escola.....	56
Quadro 12.	Diferença estatisticamente significativas referentes ao número de alunos por sala.....	57
Quadro 13.	Análise dos itens da escala WMRS.....	58
Quadro 14.	Relações entre cada item e o desempenho na escala WMRS.....	59

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Alteração na estrutura neuronal antes da memorização, à esquerda, e após, à direita.....	17
Figura 2.	Curva do esquecimento de Ebbinghaus.....	19
Figura 3.	Exemplo de utilização do método Loci para a memorização de uma lista de comprar composta pelos itens pão, suco de laranja, sorvete e bananas.....	26
Figura 4.	Curva de Aprendizagem de Ebbinghaus.....	29
Figura 5.	Localização geográfica do Estado do Amazonas na região norte, em verde, e no Brasil.....	37
Figura 6.	Localização geográfica de Manaus no estado do Amazonas.....	37
Figura 7.	Divisão geopolítica de Manaus.....	39
Figura 8.	Distribuição por gênero.....	39
Figura 9.	Origem do financiamento das escolas da pesquisa.....	40
Figura 10.	Distribuição de auxiliares de classe.....	41

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Carta de Anuência.....	73
Anexo B	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para professores.....	74
Anexo C	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para pais/professores.....	76
Anexo D	Questionário Sociodemográfico.....	78
Anexo E	<i>Working Memory Rating Scale</i> – WMRS.....	79

## CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

### 1.1. Contextualização e finalidade do estudo

A memória há décadas constitui-se uma temática que intriga estudiosos a pesquisá-la no sentido de compreendê-la melhor, tanto seus funcionamentos, quanto formas de impulsionar o desempenho. Estas pesquisas mostram-se mais relevantes especialmente quando se trata do ambiente escolar, no qual este aspecto do cognitivo é tão requerido diariamente durante o processo de aprendizagem, nas mais diversas faixas etárias e perpassando as diversas unidades curriculares.

Como o conhecimento científico sobre a memória de trabalho ainda é pouco difundido no Brasil com a classe dos professores, principalmente na cidade de Manaus, na qual a pesquisa foi aplicada, os docentes concluem a licenciatura sem tê-la estudado em sala de aula, bem como as possíveis relações com a aprendizagem dos alunos. Isto pode dificultar a detecção precoce de alunos com defasagem na memória de trabalho, bem como as possíveis ações que poderiam ser executadas a fim de igualá-los ao restante da classe, em especial na primeira infância, fase em que ocorre a alfabetização.

A finalidade deste estudo é avaliar a memória de trabalho de alunos de sete anos de idade, que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental em escolas particulares e públicas da cidade de Manaus por meio da aplicação da versão em português do Brasil da escala WMRS (Abreu, Bueno, Engel De Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo & Tourinho 2013). A detentora dos direitos autorais é a Editora Pearson, a quem foi solicitada prévia autorização para a utilização neste estudo.

Serão consideradas as seguintes variáveis independentes: gênero, origem do financiamento da escola, presença de auxiliar de classe e quantidade de alunos por sala. As variáveis dependentes serão os resultados da escala WMRS, com os quais será possível aceitar ou rejeitar hipóteses referentes à memória de trabalho dos 100 (cem) alunos participantes da pesquisa.

Após a adaptação da escala para o português brasileiro, as primeiras cidades brasileiras na qual ela foi aplicada foram: São Paulo, localizada na região sudeste; e Salvador, na região nordeste do Brasil. Nas cidades citadas, ela revelou-se completamente adaptada para o uso com participantes brasileiros.

Essa pesquisa pretende contribuir para a percepção de como a memória de trabalho recebe influência das variáveis analisadas e de como a exerce na obtenção do

resultado final, que é o aprendizado dos alunos. Na medida em que se conhecem as várias facetas da aprendizagem, pode-se impulsioná-la e permitir que todas as crianças sejam beneficiadas com um ambiente propício ao pleno desenvolvimento, modificando-se também, as situações adversas que possam ocorrer, advindas principalmente da situação socioeconômica.

## 1.2.Importância do estudo

Avaliar a memória de trabalho de alunos na faixa etária de sete anos de idade constitui-se de grande importância quando se trata de identificação precoce de possíveis dificuldades. Essas crianças, que pela idade frequentam o 2º ano do Ensino Fundamental, estão em fase de alfabetização e iniciação às operações matemáticas. Para o processo de aprendizado de tais conteúdos ocorrer satisfatoriamente, faz-se necessário o armazenamento e processamento simultâneo de informações, funções que são atribuídas à memória de trabalho.

As implicações da não identificação de dificuldades na memória de trabalho ou a identificação tardia podem potencialmente prejudicar a aprendizagem dos alunos em uma fase fundamental da escolarização, que é a alfabetização. Essa se constitui a base para as etapas posteriores e defasagens não perceptíveis a tempo podem ser agravada posteriormente. É necessário observar que nesta etapa o cérebro apresenta maior plasticidade neural, ocorrendo mais facilidade no ato de aprender. Após esse período, as intervenções possivelmente surtirão efeito com um tempo mínimo um pouco maior gradativamente à idade do indivíduo.

A escala WMRS foi adaptada para o português brasileiro e aplicada inicialmente em duas cidades, São Paulo e Salvador, neste estudo em Manaus, na região norte do Brasil. Será possível comparar o desempenho dos participantes das três cidades e verificar se mais uma vez a escala manteve-se uma forma confiável e válida de avaliar a memória de trabalho no contexto da sala de aula e aplicada pelos próprios professores.

Da forma como descrita por seus autores, a escala WMRS pode tornar-se uma ferramenta útil e barata na identificação de alunos com problemas de memória, tanto em escolas públicas quanto particulares da cidade de Manaus. A popularização da escala objeto deste estudo pode permitir uma rápida atuação dos professores do Ensino Fundamental I em prol do desempenho escolar satisfatório do aluno que demonstrar resultados com defasagem.

### 1.3. Organização e Conteúdos

Essa dissertação de mestrado divide-se em cinco capítulos, descritos a seguir. O primeiro é a Introdução, no qual constam a contextualização e finalidade do estudo; a importância do estudo e a organização e conteúdos. O segundo capítulo é o enquadramento teórico, no qual são relatados o conceito de memória, o funcionamento, as subdivisões, o histórico das principais pesquisas sobre a temática, o surgimento de técnicas de memorização, fatores favoráveis e desfavoráveis, a influência da memória no aprendizado escolar e a avaliação psicométrica e a *Working Memory Rating Scale*.

O terceiro capítulo compõe-se da metodologia, no qual há explicações sobre: o tipo de estudo, os objetivos do estudo e hipóteses de investigação, o desenho da investigação, a identificação das variáveis em estudo, a caracterização da amostra, os instrumentos e procedimentos empregados para a coleta de dados, assim como os procedimentos de análise e interpretação dos resultados, a confiabilidade da administração das escalas e dos resultados, bem como a apresentação dos resultados.

No quarto capítulo observa-se a apresentação dos resultados, no qual está a análise descritiva e a inferencial conforme as variáveis estudadas, as qualidades psicométricas da escala WMRS na versão em português do Brasil e a fidelidade. O último capítulo é formado pelas conclusões, recomendações e limitações do estudo. Ao final, constam as referências bibliográficas e os anexos.

## CAPÍTULO II—ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 2.1. Memória: etimologia, conceituação e funcionamento

A etimologia é a ciência que se encarrega de estudar a origem das palavras de um determinado idioma, muito útil ao tentarmos conceituar uma temática, pois por meio das origens se compreende o estado atual com mais naturalidade. Um exemplo disso pode ser feito com o próprio nome da ciência em questão, no qual chegamos a informação de que etimo e logia correspondem respectivamente a origem e estudo, ou seja, seria o estudo da origem. No presente estudo, observou-se que a palavra memória tem origem etimológica no termo em latim “memoria”, advinda de “memor”, que significa “aquele que se recorda”, sendo registrado o uso somente a partir do século XIII (Vieira, 2012, p. 2012).

Após analisarmos algumas conceituações para o termo memória, podemos defini-lo como a capacidade de adquirir, guardar e recordar informações de forma temporária ou permanente, ou seja, subdividindo-se conforme o período de tempo em que permanece disponível. Classifica-se entre os conceitos abstratos que recebem influência direta das emoções, que possivelmente afetam também outras habilidades, como a atenção, a concentração, o raciocínio e a interação social (Engel de Abreu, 2013; Gasbarri& Thomas, 2005, Izquierdo, 2011; Oliveira, 2007).

O encéfalo constitui-se a região central do sistema nervoso da totalidade dos animais vertebrados e em alguns espécimes de invertebrados. A principal função é receber informações advindas dos órgãos dos sentidos, sendo composto, dentre outras estruturas, pelo cérebro. No caso dos seres humanos, o cérebro apresenta bilhões de neurônios, como são chamadas as células desse órgão. A área no qual eles se comunicam entre si é denominada de sinapse, fazendo a ligação entre uma célula e outra. Quando retemos informação em nossa memória, ocorre uma alteração nessas estruturas, no qual há o surgimento de uma nova sinapse (devido a uma informação nova) ou um alargamento da que já estava consolidada (devido ao reforço em algo já conhecido) (Pavão, 2008).

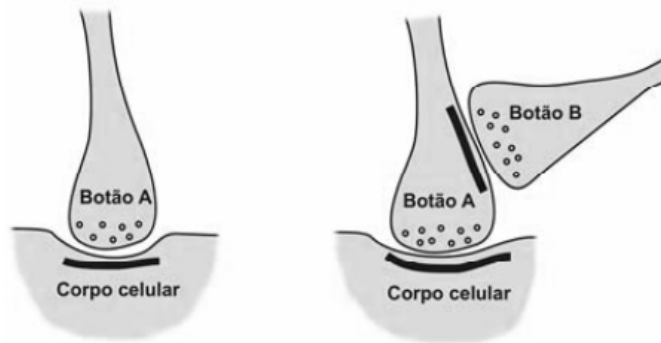


Figura 1

*Alteração na estrutura neuronal antes da memorização, à esquerda, e após, à direita (Pavão, 2008) (p.16)*

Acredita-se que nosso cérebro esteja apto a reter informações, armazená-las e evocá-las desde o nascimento. Entretanto, essas atividades são de fato realizadas geralmente a partir dos oito meses de vida, sendo a chamada memória ativa. A partir dessa data, com o uso constante obtém-se melhora nessa função, tendo seus índices decaindo a partir dos 40 anos, principalmente durante a velhice devido ao processo natural do envelhecimento ou a enfermidades comuns a essa faixa etária (Croock&Adderly, 2001).

Além de ser uma construção individual, pode ser compreendida no contexto coletivo, social. No primeiro, observa-se que na história de vida de cada um há presença de fatos pessoais, no qual uns podem ser mais marcantes que outros, sendo mais citados, por exemplo, durante um relato. Esses fatos podem ser o casamento, a formatura, o nascimento dos filhos, etc.No último, notam-se acontecimentos vividos pelo grupo no qual o indivíduo pertence, às vezes tão fortes que são sentidos como se fossem individuais. São situações coletivas com possível ausência de participação pessoal, mas são marcantes da mesma forma (Rocha, 1992).

A escola é a instituição que apropria para si a função de retransmitir as memórias coletivas para a construção do sujeito inserido no grupo. O estudo dos fatos históricos da comunidade onde vive proporciona além da sensação de pertencimento, também de sentimento de igualdade no grupo (Bosi, 2003). Para isso ocorrer, é importante que se tome o cuidado de praticar a imparcialidade ao não supervalorizar alguma cultura em detrimento de outra, respeitando-se as diferenças de modos de vida e de concepções.



## 2.2. Subdivisões da memória e pesquisas sobre o tema

A memória pode ser subdividida em três níveis: sensorial, recebendo esse nome por ser originado dos órgãos dos sentidos (paladar, audição, visão, tato e olfato e tem a duração de menos do que um segundo), operacional (de curto prazo ou de trabalho) e de longo prazo, durando horas ou mesmo anos (Izquierdo, 2011).

Outra forma de classificá-la didaticamente faz a separação entre de trabalho e de arquivo. A primeira surge através de alterações bioquímicas, criadas pelos receptores dos neurônios, as sinapses (como foi mostrado na figura 1), que armazenam essas breves informações em traços de memória ou engramas (Pavão, 2008).

Depois de consolidadas no hipocampo, que corresponde a uma estrutura com o formato semelhante a uma ferradura, localizado logo acima do ouvido, no fundo do encéfalo (Croock & Adderly, 2001), são encaminhadas para o córtex, que se localiza no interior de uma área do cérebro denomina neocórtex, mais precisamente no córtex frontal. Nesta área acontece o planejamento e a solução de problemas (Gasbarri & Tomaz, 2005).

O córtex frontal é apontado como um dos possíveis sinais da evolução das espécies, pois essa região é a que mais demonstrou desenvolvimento desde os primeiros primatas, que viviam exclusivamente no alto das árvores nas florestas e andavam apoiando-se nos quatro membros. Apresentam, portanto, maior habilidade de verbalização e socialização, entre outras (Oliveira, 2007).

Se as sinapses não forem robustecidas serão rapidamente descartadas, ou do contrário podem perdurar por um longo período. Isso acontece quando a lembrança é reforçada. Já a subdivisão de arquivo representa o que está permanentemente gravado no hipocampo, sendo fundamental para a memória espacial (Mourão-Junior, 2010).

Outra subdivisão pode ser entre explícita e implícita. Na primeira, o indivíduo pode fazer a chamada consciente de fatos da própria história de vida. Já a última não depende de ação consciente para ocorrer, podendo acontecer o acesso à informação armazenada para desempenhar habilidades, como nadar e dirigir um carro, que depois de plenamente consolidadas, tornam-se automáticas e podem ser executadas simultaneamente com outras. São fundamentais para a aquisição de novos hábitos ou condicionamentos, pois precisa ser adicionado à memória do indivíduo para que passe a ser recorrente (Squire & Zola-Morgan, 1996).

A memória, especificamente a de trabalho, é alvo de pesquisas há muitas décadas, que tentam compreender a ocorrência normal e encontrar respostas para as alterações ocorridas nos casos de distúrbios, como o Mal de Alzheimer, as dificuldades de aprendizagem e os transtornos de linguagem.

Vamos iniciar o relato sobre as pesquisas relativas à memória em geral e após, a de trabalho especificamente. No século XIX foi desenvolvida por Ebbinghaus uma teoria para explicar como ocorre o esquecimento, denominada Curva de Esquecimento de Ebbinghaus. Ele demonstrou que a maior parte da perda das informações ocorre logo após a armazenagem. Para isso, ele averiguava a retenção e perda da lembrança em poucos minutos ou até os 50 anos (citado por Pergher & Stein, 2003).

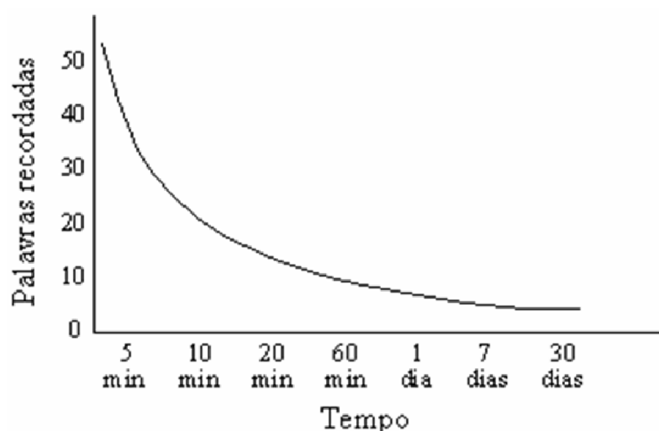


Figura 2

*Curva do esquecimento de Ebbinghaus (Pergher & Stein, 2003)*

No século XX, descobriu-se que essa teoria não se mostrou apta a ser replicada nas mesmas condições, pois não se obteve resultados semelhantes aos alcançados no estudo original. Um exemplo é um estudo no qual se comprovou que o esquecimento ocorre de forma mais lenta do que o mostrado por Ebbinghaus, tendo os participantes lembrado dos colegas de Ensino Médio mesmo após quinze anos, com um percentual de 90% de acerto (Bahrick, Bahrick, & Wittlinger, 1975).

Outro estudo no qual se tentou avaliar os estudos de Ebbinghaus, foi analisado o nível de esquecimento de habilidades referentes à coordenação motora ampla e visomotora, no qual os participantes deveriam controlar um instrumento igual a um avião tendo como objetivo mantê-lo no centro, sem deixá-lo para pender para nenhum dos lados.

Essa atividade necessita de ótima coordenação entre os movimentos motores e oculares, correspondendo a coordenação visomotora. Os participantes foram observados dois anos depois e verificou-se que ainda mantinham um bom desempenho na tarefa, reafirmando que as análises de Ebbinghaus não estavam totalmente corretas (Fleishman & Parker, 1962).

Porém, mesmo com alguns estudos questionando a fidedignidade, padronização e normatização da Curva do Esquecimento, não podemos retirar o mérito do autor. Ele foi um dos primeiros contribuintes para o estágio atual da compreensão do processo de esquecimento. Principalmente quando nos atentamos para o fato de que realizou as pesquisas em uma época no qual havia poucos conhecimentos científicos relativos à temática.

Na verdade, a contribuição maior dele para a área foi com a metodologia empregada nas pesquisas desenvolvidas. Isto porque elas serviram de fonte de inspiração para estudos posteriores sobre a temática, que desperta a curiosidade e interesse de pesquisadores ainda nos dias atuais (Pergher & Stein, 2003).

Percebe-se que nem só de humanos é composto o grupo de participantes dessas pesquisas. Estudos posteriores com participantes humanos demonstrou que a região do hipocampo é altamente responsável pelo funcionamento da memória espacial, principalmente na modalidade em longo prazo (Ramos, 2000).

Como uma forma de mostrar quem nem todas as nossas lembranças armazenadas em longo-prazo são completamente legítimas e como a criação de falsas memórias acontece foi realizado um estudo com camundongos (Ramirez, Liu, Lin, Suh, Pignatelli, Redondo, Ryan, & Tonegawa, 2013). Nesse estudo, observou-se como as lembranças poderiam ser alteradas quando se trata de recordações de acontecimentos de longo prazo relacionadas a situações com forte abalo emocional, trauma ou dor.

Os resultados do estudo instigam ao pensamento de que parte de nossas memórias podem ser falsas, inventadas ou recriadas. Isso colocaria em suspeição todo o conhecimento que se tem até agora sobre essa temática e sobre a influência dela na construção da identidade pessoal e coletiva. Permite-nos a compreensão que ela não é algo fixo, pois está em constante reconstrução na medida em que ocorre a rechamada (Ramirez, Liu, Lin, Suh, Pignatelli, Redondo, Ryan, & Tonegawa, 2013).

O resultado desse estudo pode contribuir para solucionar alguns tipos de problemas de aprendizagem ao descobrir como o cérebro age nessas pessoas. Até o momento, exames não identificavam exatamente o que ocorria de diferente em

determinados tipos de dificuldades. Além do mais, comprova-se assim que a memória e a aprendizagem apresentam relação direta (vista mais especificamente no tópico “Influência no aprendizado escolar”).

O conhecimento referente à memória e a nossa capacidade de armazenamento de informações constitui a metamemória, que pode nos dar a consciência real do que de fato temos armazenado ou não. Trata-se de uma forma de intuição, uma sensação perceptível, mas que pode não poder ser explicada logicamente, mas nota-se uma familiaridade com determinado dado ou informação.

Em relação especificamente à memória de trabalho, considera-se que os primeiros estudos ocorreram antes mesmo da elaboração da nomenclatura, datando de 100 anos atrás, após a realização de experimentos que tinham como objetivo descrever o córtex pré-frontal. Como resultado, essas pesquisas comprovaram a importância dessa área do cérebro para a atividade cognitiva (Cowan, 2005).

Esta terminologia foi desenvolvida pelos pesquisadores Baddeley e Hitch no ano de 1974. Em português, foi traduzida como memória de trabalho ou operacional (citado por Uehara&Landeira-Fernandez, 2010). Surgiu com o intuito de modificar conceito vigente na época de que cada subsistema da memória agia independentemente e sem receber influência do reforço, ou seja, a passagem de um para o outro era marcada apenas pela passagem do tempo.

Pesquisadores brasileiros, a serem citados nos próximos parágrafos, também se dedicaram ao estudo da influência desse tipo específico de memória sobre outros aspectos, como a consciência fonológica, a escrita e as notas nos exames. Um deles, Grindi (2006) contou com a participação de 159 crianças da educação infantil e da primeira série (correspondendo atualmente ao primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental) no município de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul, localizado na região sul do país.

Na ocasião, foi empregada a versão adaptada para o Brasil do Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas (ITPA) e o Teste de Consciência Fonológica: Instrumento de Avaliação Sequencial (Confias). Observaram-se as crianças durante a escrita do próprio nome e de um conjunto de palavras e frases. Os resultados obtidos demonstraram relação entre as atividades envolvendo o nome, sílabas e frases e as de repetir dígitos e sílabas desconexas.

Isso significa que a memória de trabalho é altamente necessária para servir de armazenamento a informações que servirão de suporte a atividades que estejam em

estágio de processamento. Os benefícios, portanto, alcançam a construção da consciência fonológica, alcançando conseqüentemente as hipótese de escrita nessa faixa etária (Grindi, 2006).

Em outro estudo, executado por Berberian, Capovilla, Rezende e Trevisan (2008), foi realizada a investigação do desenvolvimento da MT e a relação com as notas nos exames de 389 crianças frequentadoras de 17 turmas do segundo ao quinto ano do Ensino Fundamental (faixa etária de até dez anos). Foram empregados o Teste de Memória de Trabalho Auditiva (MTA) e o Teste de Memória de Trabalho Visual, que executados contando-se com o uso de um programa de computador.

Os resultados obtidos sugerem que conforme havia o aperfeiçoamento da memória de trabalho, havia também aumento nas notas escolares, principalmente nos primeiros anos e sendo perceptível de forma mais sutil nos últimos. Isso evidencia a importância da MT para o desenvolvimento de habilidades necessárias ao aprendizado dos conteúdos acadêmicos, ainda mais quando se trata do início da escolarização, quando ocorrem os primeiros contatos com as estruturas referentes à leitura e escrita (Capovilla, Berberian, Rezende & Trevisan, 2008).

### 2.3. Memória de trabalho: conceituação e desempenho

Conceitua-se como “[...] um sistema de memória responsável pelo arquivamento temporário da informação e serve para que operações mentais sejam realizadas no decorrer do mesmo.” (Abreu, Malloy-Diniz, Fuentes & Mattos, 2010, p. 81). Pode ser explicada como a habilidade de se trabalhar com a informação, processando-a de forma consciente (Alloway & Alloway, 2013).

Alcança além do que a de curto prazo, tendo flexibilidade o suficiente para permitir que atividades cognitivas sejam processadas simultaneamente enquanto são armazenadas. Há exemplos bem simples para a ocorrência, como o cálculo mental (Alloway, Gathercole, Willis, & Adams, 2004) e a discagem de um número de telefone (Izquierdo, 2011). Nas situações exemplificadas, é necessário guardar alguma informação enquanto outra é processada.

No caso do cálculo mental, enquanto guardamos o resultado de parte da operação, precisamos calcular o resultado do restante, como em  $35 + 24$ , enquanto memoriza-se o resultado de 5 mais 4, efetua-se 3 mais dois, para assim chegar ao

resultado final. Em relação à discagem, guardamos o número do telefone por tempo suficiente para efetuar-la, informação que não é mantida muito tempo após a ligação.

É conhecida como ultrarrápida e com capacidade limitada de arquivar entre 5 a 9 dígitos. Pode ser considerada uma ativação temporária da região do córtex pré-frontal, no qual está localizada. No momento da retenção de curto prazo no qual passa uma informação advinda dos sentidos, os neurônios da área trabalham para sustentá-la enquanto ainda é necessária. Aqui não há a formação de traços bioquímicos devido à curta duração. Se não houver um reforço na lembrança, ela pode ser logo esquecida (Fuster, 2002).

A situação a seguir exemplifica o parágrafo anterior: a visualização de qual subsolo foi estacionado o veículo, geralmente com indicação alfanumérica (G1, G2, etc.), pode ser um dado facilmente eliminado de não for reforçado, ocasionando o esquecimento de onde efetivamente está o automóvel na saída. Este costuma ser um esquecimento bastante comum, pois se observa que é uma ação feita na maioria das vezes sem a devida atenção.

Estima-se que a MT desenvolva-se a partir do primeiro ano de vida, continuando a evoluir até os vinte anos, data partir do qual estabiliza. Com a chegada do envelhecimento, começa o declínio, juntamente com as demais funções cognitivas (Alfonso, Luzondo & Papazian, 2006).

Seguindo esse raciocínio, conclui-se que ela está mais bem formada na etapa da adolescência do que na infância, alcançando o seu ápice no final de sua formação, que ocorre, como já foi informado, no início da vida adulta, quando conta-se com o máximo de seu potencial (Casey, Castellanos, Giedd, Marsh, Hamburger & Schubert, 1997)

Pondera-se que o desenvolvimento ocorra devido a um melhor aproveitamento dos recursos de MT que a pessoa já possui. Isso possibilita facilitação no estabelecimento de estratégias empregando essa função cognitiva na resolução de problemas (Case, Kurland, & Goldberg, 1992).

Há três abordagens principais do que se refere a essa temática: 1) a que enfatiza a influência da atenção na memória; 2) a que tenta compreendê-la empregando modelos semelhantes aos criados inicialmente para o estudo da memória de longo prazo ou de arquivo; e 3) a que procura relacionar a diversidade individual e de componentes. Atualmente surgiu uma quarta, no qual há a integração das anteriores compondo o Modelo Multicomponente de Baddeley (citado por Moura-Junior & Melo, 2011).

O Modelo Multicomponente de Baddeley é baseado nas pesquisas em pessoas após sofrerem lesões em diferentes áreas do cérebro e tiveram entre as sequelas dificuldades em Memória de Trabalho. Por considerar que a atenção ocupa uma importante posição, nesta abordagem ela compõe o executivo central, que seria um sistema de supervisão, apresentando-se como um dos principais. Como é sustentado pela atenção, não tem capacidade de armazenamento. Disfunções no executivo central já foram associadas a distúrbios do desenvolvimento, como o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH (citado por Karatekin, 2004).

Pessoas com defasagens no executivo central em geral apresentam dificuldades no processo de aprendizagem, pois atividades que exijam processamento e armazenamento simultâneo serão prejudicadas, como: ouvir instruções dadas pela professoras enquanto as anota, na atividade conhecida como ditado e seguir instruções complexas, no qual haja várias etapas, podendo ocasionar problemas nas demais atividades requeridas em sala de aula (Andersson & Lyxell, 2007).

O executivo central pode ampliar a capacidade de armazenamento dos componentes da memória de trabalho (analisados no parágrafo a seguir) no caso de haver a necessidade de se maior arquivamento. Um exemplo disso é o Cadastro de Pessoa Física – CPF, que contém atualmente 11 números, isso pode ser decorado através do agrupamento em dois ou três dígitos. Façamos uma simulação utilizando o CPF de n. 790364663-51, pode ser memorizado das seguintes formas: 79 03 64 66 35 1 ou 790 364 663 51. Formam-se agora apenas seis ou quatro agrupamentos, cada um valendo por um dígito, o que está dentro do permitido pela capacidade apresentada pela MT(Oliveira, 2007).

O modelo de Baddeley apresenta três subdivisões: alça fonológica, esboço visuoespacial e *buffer* episódico (Moura-Junior& Melo, 2011). O primeiro constitui-se o responsável pelo armazenamento temporário de informações orais e auditivas que podem ser perdidas em segundos se não forem reforçadas mentalmente por meio da alça articulatória, quando ocorre a repetição com a verbalização ou pensamento.

Percebe-se que se compõe de lembranças que podem ser recuperadas, mas isso deve ser feito rapidamente, pois como são guardadas em tempo real, a primeira palavra é eliminada segundos após, às vezes antes de ser reconstituída. Tem vital importância para a compreensão ou produção de um discurso oral, no qual não é necessário decorarmos todas as palavras, mas sim, lembrarmos-nos das ditas ultimamente. Assim,

podemos ter uma fala coerente (aspecto oral) e compreender a mensagem dita pelo nosso interlocutor (aspecto auditivo).

Quanto ao esboço visuoespacial, assim como a anterior, conta com reduzida capacidade de armazenamento, sendo responsável pelas informações visuais acerca dos objetos, referindo-se ao aspecto exterior (feição) ou forma de utilização. Uma situação em que é bastante requerido é na compreensão de mapas cartográficos, pois constituir-se-iam de imagens sendo exigida a interpretação de símbolos gráficos (linhas, traços, pontos, escalas de redimensionamento).

Além dessa, pode-se citar: a orientação espacial, no qual empregamos a visão e as noções espaciais (lateralidade e distância, principalmente) à procura de pontos de referência com o qual possamos nos localizar e o emprego de máquinas, não sendo necessário ir longe para mencionar uma, pois o computador, tão usado em nosso cotidiano, está entre elas, visto que ultimamente nosso cotidiano tem se tornado mais simples e prático com o apoio delas, comparativamente ao estilo de vida de séculos anteriores ao que nós estamos vivenciando.

Durante a leitura de um texto, este componente também está presente, pois precisamos guardar as últimas palavras para que haja a compreensão plena do que foi lido, sem que seja preciso que voltemos algumas palavras anteriores. Nota-se que a necessidade de releitura de palavras ou frases inteiras atrapalharia a interpretação do conteúdo, além de tornar o ato de ler mais cansativo.

O último componente a ser acrescentado foi o *buffer* ou retentor episódico (Baddeley, 1998). Ele foi desenvolvido porque se pensava que ainda havia uma lacuna nos estudos desse autor e este último elemento veio a suprir essa falta. Tem origem na informática e significa memória temporária, tendo como função a reunião das informações advindas dos anteriores, integrando-as de forma multimodal.

Para demonstrar como os três componentes e o executivo central agem em conjunto, voltaremos ao exemplo da soma de  $35 + 24$ . O executivo central irá gerenciar as informações advindas dos sentidos ao mesmo tempo em que processa a informação, ou seja, guardar o enunciado de forma simultânea com a efetuação mental da conta. Na tentativa de aumentar o tempo de armazenamento, o indivíduo pode usar táticas como a vocalização.

Para a compreensão do enunciado, será necessário o uso da alça fonológica processando-se a linguagem (sintaxe, semântica e fonologia). Logo após, é necessário o esboço visuoespacial, para a visualização dos números para a efetuação, buscando-se na



memória de longo prazo informações referentes aos dígitos numéricos objetivando-se a representação do problema proposto, chamado popularmente de “armar a conta”.

Por último, a efetuação, a chegada ao resultado e novamente o uso da linguagem para expressá-lo, sendo que todo o processo foi acompanhado e integralizado pelo executivo central, sem o qual não se alcançaria tal resultado. O processo completo descrito aqui em etapas ocorreu na Memória de Trabalho (Oliveira, 2007).

Na mitologia grega, Mnemosine era a deusa da memória e quem teria sido a responsável por nos ter transmitido a capacidade de recordar. A partir do nome dela, foi elaborada a palavra mnemônica, que corresponde às diversas estratégias que podem ser empregadas para o aprimoramento dessa função cognitiva. Foi a partir dela que foi elaborada a Técnica de Loci (etimologicamente, loci é o plural da palavra grega locus, que significa lugar), na qual emprega-se situações já conhecidas. (Croock & Adderly, 2001).

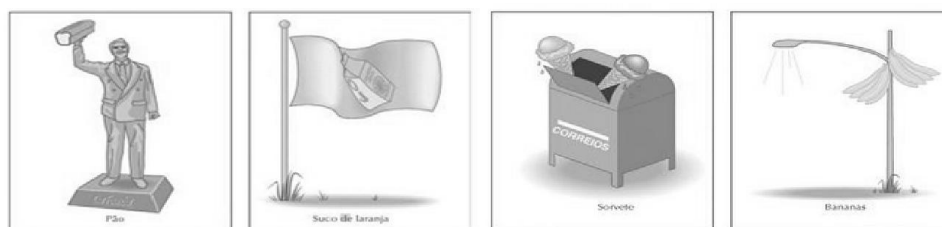


Figura 3

*Exemplo de utilização do método Loci para a memorização de uma lista de comprar composta pelos itens pão, suco de laranja, sorvete e bananas (Richard & Zimbardo, 2004) (p. 279).*

As técnicas de mnemônica podem ser definidas como “[...] dispositivos que utilizam informações familiares durante o processo de codificação de novas informações para melhorar o acesso posterior a elas na memória.” (Richard & Zimbardo, 2004). É possível empregar essa ou outras (numérica, recordando-se do número de ações a serem feitas, por exemplo; da primeira letra, compondo uma palavra com elas; rimas, com ou sem o uso de musicalização, etc.) para eventos do cotidiano ou para os estudos. Pode-se organizar mentalmente a lista de comprar por meio delas, tornando desnecessária a anotação e evitando o esquecimento de alguma compra.

No início, aconselha-se usar poucas informações a serem gravadas e ir aumentando gradativamente, a medida que aumenta o domínio sobre a técnica

escolhida, que pode variar de acordo com as características próprias de cada pessoa, pois cada um tem mais facilidade para aprender com um canal específico (auditivo, visual, sinestésico).

O uso do contexto também pode configurar uma estratégia, pois se torna mais fácil recordar de algo quando está no contexto em que foi armazenado ou pelo menos semelhante. Um exemplo é o recebimento de uma infração de trânsito, no qual provavelmente iremos olhar para o rosto do agente. Porém, ao vê-lo em uma situação completamente diferente, a probabilidade maior é que não nos lembremos do rosto dele (ou ao menos realizamos isto com uma demora maior). Isto porque o contexto está totalmente diferente do inicial (Richard & Zimbardo, 2004).

Entre as técnicas conhecidas está o uso de mapas conceituais, que consistem em estruturas em formato de diagrama no qual é possível esquematizar determinado conhecimento. Enquanto o elabora, o estudante pode verificar mais claramente quais os aspectos que ainda precisam ser mais esclarecidos, permitindo que busque mais suporte mais a eliminação de dúvidas específicas.

Através do mapa conceitual é possível, portanto, desenvolver participação ativa no aprendizado e permitir um resultado de melhor qualidade e maior fixação da informação retida. Essa ferramenta pode ser empregada tanto por iniciantes em uma temática, quanto por especialistas, por facilitar a transmissão (Tavares, 2007).

#### 2.4. Fatores favoráveis ou desfavoráveis para a memória

Além do uso das técnicas como forma de melhorar a memória, devem-se tomar algumas medidas. Entre elas, estão: alimentação variada, suprimindo a necessidade nutricional do organismo; sono de qualidade, para que o cérebro possa funcionar da melhor forma possível no dia seguinte; atividade física, pois beneficia não somente essa função cognitiva, mas o corpo de uma forma geral; atividades que desafiem o intelecto, como jogo da memória e palavras cruzadas, fazer um curso (como o de idiomas, jardinagem, artesanato, etc.), ou seja, manter-se em contínuo aprendizado; e tratar o mais rapidamente qualquer possível doença ou transtorno psicológico ou psiquiátrico (Oliveira, 2007).

Dentre os dois bilhões de indivíduos que vivem na condição de fumantes passivos, que são aqueles expostos involuntariamente à inalação da fumaça advinda de fumo de outros, estima-se que cerca de 700 milhões estejam na infância, o que torna

mais graves as consequências. Sabe-se que essas crianças apresentam um risco maior de desenvolver doenças respiratórias, déficits neurológicos, incluindo de memória e aprendizagem e hiperatividade ainda nos primeiros anos de vida. Na idade escolar, as consequências aparecem como dificuldade de aprendizagem, de atenção, na fala, na leitura e no cálculo (Reichert, Araújo & Gonçalves, 2008).

## 2.5. Influência da memória de trabalho no aprendizado escolar

A aprendizagem é uma nomenclatura que faz referência a uma aquisição física, emocional e cognitiva de novas habilidades e conhecimentos. Deve-se observar, também, a capacidade do indivíduo de expressá-los e aplicá-los conforme as demandas da própria realidade.

Pode ocorrer de forma natural, desde o início da vida estamos em constante processo de aprendizagem. Um exemplo é o que acontece logo após o nascimento, quando o ato de mamar precisa ser aprendido pelo recém-nascido. A outra forma é a sistemática, disponibilizada por instituições dedicadas ao ensino formal o informal, como a escola. Ambas as maneiras estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento pessoal e, conseqüentemente, ao social. (Oliveira, 2011).

Podemos elencar seis características básicas: a dinamicidade, pois precisa da participação ativa daquele que se dispõe a aprender; a continuidade, pois se inicia ainda na gestação, quando o feto aprende a distinguir a voz da mãe entre os outros sons e vai até a velhice; composição global, visto que envolve uma transformação no global no comportamento, personalidade, por ser um ato individual, adquire-se uma bagagem intelectual própria; gradatividade, no qual as novas experiências são construídas sobre as anteriores aumentando-se aos poucos o nível de complexidade; e cumulativo, pois as habilidades e conhecimentos vão se acumulando compondo o conjunto de aprendizagem do indivíduo (Campos, 2002).

No exemplo anteriormente no qual foi relatada a situação de uma pessoa que estava caminhando ao longo de uma floresta quando ouve o som que julga serem advindos de galhos quebrando, percebe-se o quanto a memória pode contribuir para a sobrevivência. Isso pode ser explicado pelo fato de que as informações armazenadas em caráter de longo prazo compõem um aprendizado que permite a defesa própria diante de um possível perigo.

Há várias pistas que nossa mente já memorizou relacionando a um perigo iminente, essa coletânea mental facilita uma reação mais rápida, seja fugir ou atacar. Ou seja, ela proporcionou aprendizados importantes para a preservação das espécies, incluindo a nossa (Lombroso, 2004).

Configura-se o denominado aprendizado emocional, relacionado com a glândula amígdala, localizada no cérebro e responsável pelas reações emocionais, consideradas mais primitivas e inconscientes. Para uma resposta rápida e adequada, é necessário coordenar a parte física com a funcional, pois algumas distinções precisam ser compreendidas de acordo com a sociedade e cultura. Também está diretamente ligado à ocorrência de transtornos psiquiátricos, tais como: fobias, transtorno de estresse pós-traumático, crises de pânico, entre outros

Ebbinghaus, além de ter estudado sobre o esquecimento também pesquisou sobre como ocorre o processo de aquisição do conhecimento e o de aprendizagem. Durante seus estudos sobre as temáticas citadas, ele desenvolveu a Curva de Aprendizagem, a ser visualizada na figura abaixo:

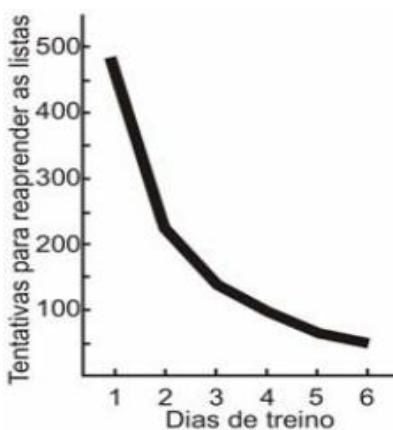


Figura 4

*Curva de Aprendizagem de Ebbinghaus (Pavão, 2008) (p.16)*

Na curva de aprendizagem, Ebbinghaus demonstra que em fases iniciais é necessário mais tempo para que o aprendizado seja fixado na memória. O oposto ocorre em fases mais adiantadas do treinamento, quando requer menos tempo dedicado à tarefa (Pavão, 2008).

A memória de trabalho torna possível a realização das funções cognitivas de armazenamento e transformação, supervisão e coordenação. Essas funções tornam possível realizar monitoramento e controle de operações mentais, processar

simultaneamente elementos diferentes e estabelecer relações entre eles (Ferreira, Almeida, Albuquerque & Guisande, 2007).

Tem função primordial na atividade cognitiva em geral, mas especificamente no desempenho acadêmico, conforme os resultados obtidos nas pesquisas de Grindi (2006) e Capovilla (2008), que demonstraram a importância dela para o bom desenvolvimento da consciência fonológica, das hipóteses de escrita e das notas escolares. Esse aprendizado será de grande importância no processo de alfabetização, na leitura e no cálculo.

Todo o conhecimento que temos retido precisou passar pela memória de trabalho, porém, nem tudo o que passou por ela transformou-se em aprendizado. Isso vai depender não só da capacidade cognitiva, mas também do tempo disponível e da forma como organizamos o conhecimento na tentativa de torná-lo permanente (Oliveira, 2011).

A capacidade da compreensão da linguagem apresentada por uma pessoa é um fator que depende da memória de trabalho. Isto envolve a análise sintática, a semântica, a morfologia e a pragmática, necessitando conter um registro dos sons e escrita de palavras e frases devidamente arquivado na memória de trabalho ou operacional e que possa ser utilizado durante na decodificação e compreensão auditiva e visual da linguagem (Just & Carpenter, 1992).

É notável que funções e disfunções nesta área possam ocasionar transtornos e déficits. Portanto, o estudo desse campo pode contribuir para o melhor aproveitamento das funções superiores: a aprendizagem, aritmética, resolução de problemas, compreensão da linguagem, leitura e criação da própria consciência (Alloway, Gathercole, Willis, & Adams, 2004).

Constitui-se um elemento fundamental na aprendizagem em sala de aula, principalmente no que se refere às áreas de alfabetização, leitura e matemática. Um baixo índice de MT pode representar um risco mais alto para a ocorrência de distúrbios de aprendizagem e problemas de linguagem.

A descoberta precoce de dificuldades nesta área mostra-se imprescindível nessa fase da vida escolar, visto que podem vir a se transformar posteriormente em distúrbios. A rápida detecção aumenta a possibilidade de desempenho acadêmico no mesmo nível do que os colegas de turma.

Um obstáculo ainda a ser derrubado refere-se ao desconhecimento que alguns professores ainda apresentam. Isso pode ser explicado pela carência de divulgação dessa

temática nas graduações de licenciatura, no qual são formados os futuros profissionais da educação. Esse desconhecimento abre precedentes para possíveis confusões com outras condições, como transtornos e distúrbios, dificultando e atrasando uma atuação no sentido de reduzir as dificuldades dos alunos (Abreu, Bueno, Engel De Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo & Tourinho 2013).

Conhecer a real capacidade de memória de trabalho dos discentes permite que os professores façam uso de estratégias e recursos com um nível de dificuldade adequado, sem subestimá-los ou exigir além do possível. Sabe-se que em sala de aula as capacidades mentais deles são requeridas ao máximo, então conhecer quais são de fato os recursos cognitivos apresentados pelos alunos pode ocasionar em atividades específicas para ajudá-los a desenvolverem-se, além de contribuir no planejamento das atividades e na construção do currículo (Case, 1992).

O currículo pode ser caracterizado como o instrumento no qual estão delineados aspectos como: o que, porque, quando como e a quem ensinar (Rigolet, 2006). Conhecer mais solidamente as capacidades das funções executivas dos educandos permite que ele seja mais bem sucedido ao ser praticado em sala de aula pelos professores, como pela escola em geral.

Os problemas nessa área infelizmente ainda são confundidos com dificuldades diversas, que têm outras causas e formas de tratamento. Entre elas, pode-se citar: dificuldades de aprendizagem (como a disnomia), disfunções cognitivas ou até mesmo transtornos de origem afetiva, como a depressão (Oliveira, 2007).

## 2.6. Avaliação psicométrica e a *Working Memory Rating Scale*

A *Working Memory Rating Scale* (WMRS) foi desenvolvida na Inglaterra e avalia o desempenho da memória de trabalho em crianças. A detentora dos direitos autorais é a Editora Pearson, que foi previamente consultada e autorizou o uso neste estudo. Ela é composta por 20 descrições de comportamento que proporcionam uma forma de os educadores verificarem com mais facilidade e precisão quais são os alunos que apresentam problemas de MT e que podem necessitar de auxílio.

O fato de permitir a aplicação na própria sala de aula pelo professor regente reduz consideravelmente os custos, tornando-a prática e econômica. (Engel de Abreu, Nikaedo, Abreu, Tourinho, Miranda, Bueno & Martin, 2013). Ela será empregada neste estudo com o intuito de se analisar os resultados obtidos na cidade de Manaus,

disponibilizá-los estatisticamente e comparar o desempenho alcançado pelos alunos participantes com o de outras localidades no qual foi aplicado. Os demais locais na qual foi aplicada são: a Inglaterra, no qual 417 crianças foram pesquisadas, no Canadá, com 524 falantes de inglês, e no Brasil nas cidades de São Paulo e Salvador, onde houve 355 participantes.

A aplicação pode ser realizada mesmo em localidades onde haja grandes desigualdades socioeconômicas, como é o caso do Brasil. Observa-se que os alunos provenientes de famílias de faixa de renda mais elevada estudam em escolas particulares, principalmente as de alto padrão. Enquanto isso, os educandos de classes menos favorecidas costumam frequentar as escolas públicas. O resultado disso é uma grande diferença linguística, social, educacional e estrutural.

Isso foi observado nas outras cidades brasileiras no qual a escala foi aplicada, que foram São Paulo (região sudeste) e Salvador (região nordeste), no qual as características socioeconômicas das escolas, dos alunos e dos professores resultaram em discrepância até mesmo no comportamento das crianças, pois se apresentavam mais disruptivas do que as oriundas de classes mais favorecidas (Engel de Abreu, Nikaedo, Abreu, Tourinho, Miranda, Bueno & Martin, 2013).

Ressalta-se que as regiões onde estão as escolas pesquisadas no Brasil (sudeste, nordeste e agora norte) apresentam muitas diferenças entre si. Elas vão desde o nível de urbanização, número de filhos por mulher, expectativa de vida ao nascer, taxa de inativos, de mortalidade infantil e materna, de percentual de residências atendidas por rede de esgoto, de crescimento, de analfabetismo, situação de vida nos aglomerados subnormais (nomenclatura científica usada para as favelas), anos de estudo, defasagem idade/série, etc.

Esses indicadores, coletados e analisados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE influenciam vários setores da sociedade, inclusive a educação, podendo ter reflexo também nos resultados obtidos com os sujeitos pesquisados nessas localidades. (Brasil, 2011).

## CAPÍTULO III –METODOLOGIA

### 3.1. Tipo de Estudo

A natureza da investigação será a quantitativa, pois apresenta investigação com base em teoria, com o intuito de testar e verificar hipóteses, o emprego de técnicas estatísticas, aplicação de avaliações estandarizadas e pesquisador mantendo-se de forma externa ao estudo (Coutinho, 2011).

No positivismo clássico, os pontos fundamentais eram: a profunda separação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, a neutralidade vivenciada pela ciência, sem a influência de qualquer valor e a delimitação do objetivo maior da ciência social de descobrir as relações regulares entre os fenômenos sociais (Perdigão, Herlinger & White, 2012).

### 3.2. Objetivos do Estudo e Hipóteses de Investigação

- Analisar a memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I através da aplicação da escala WMRS (versão em português do Brasil) em escolas particulares e públicas de Manaus.

Na área da ciência, a formulação de hipóteses compõe-se uma etapa fundamental para o desenvolvimento de um estudo, tanto que este não pode ocorrer sem elas. (Perdigão, Herlinger & White, 2012). As hipóteses desse estudo são:

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I de provenientes de escolas com financiamento público ou privado.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I de provenientes de escolas com financiamento público ou privado.



H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que sejam do gênero feminino ou masculino.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que sejam do gênero feminino ou masculino.

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em turmas com menos ou mais estudantes na mesma classe.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em turmas com menos ou mais estudantes na mesma classe.

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em classes onde há ou não há professor auxiliar.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em classes onde há ou não há professor auxiliar.

### 3.3. Desenho da Investigação

#### 3.3.1. *Identificação das Variáveis em Estudo*

Pode-se afirmar que as variáveis “São os dados a que as hipóteses se referem, definindo as relações de causa e efeito que se espera suceder entre elas” (Sousa, 2005).

Elas se dividem em: dependentes e independentes. As independentes são as que não estão diretamente relacionadas ao objeto investigado, são características naturais dos sujeitos da amostra. Porém, apresentam reflexos nas dependentes quando são alteradas ou retiradas.

Nessa investigação incluem-se variáveis independentes: a origem do financiamento da escola, a classe socioeconômica do aluno, o gênero, a titulação, o salário e a experiência do professor, número de alunos por sala, a presença de professor auxiliar e o uso de recursos tecnológicos. A variável dependente é o desempenho alcançado na WMRS.

Em relação ao tipo de escala de medida, as variáveis dividem-se em nominais, ordinais, intervalares e proporcionais. O desempenho na escala WMRS será intervalar, por mostrar um conjunto de itens no qual se obtém classificação e as demais são nominais, pois são somente classificativas, não havendo quantificação (ver quadro 1).

Quadro 1

*Classificação das variáveis (Almeida & Freire, 2008)*

Designação	Estatuto no estudo	Mensurabilidade
Desempenho na escala WMRS	Dependente	Intervalar
Gênero	Independente	Nominal
Quantidade de alunos por sala	Independente	Nominal
Presença de auxiliar de classe	Independente	Nominal
Origem do financiamento da escola	Independente	Nominal

### 3.3.2. Caracterização da Amostra

O universo consiste na totalidade dos indivíduos que apresentam determinada característica a ser pesquisada. A partir do conceito anterior, define-se o conjunto onde se deseja efetivamente analisar o fenômeno, denominado de população. Como nem sempre podemos estudar todos os indivíduos, então empregamos apenas parte deles,

denominando-se esse grupo de amostra (Almeida & Freire, 2008). Nesse estudo, a amostra será por conveniência, não representativa, por questões de logística e tempo.

O grupo estudado é composto de 100 (cem) alunos de ambos os gêneros, com idades entre sete e oito anos, que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental I em escolas públicas ou particulares da cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas. Eles são oriundos das classes socioeconômicas baixa, média e alta.

A etapa da Educação Básica a ser empregada na pesquisa, o Ensino Fundamental I, inicia no 1º ano e vai até o 5º ano, também chamado de Anos Iniciais. Os três primeiros anos correspondem a etapa recomendada para acontecer a alfabetização e o letramento.

A faixa etária do Ensino Fundamental I situa-se entre seis a dez anos (ver quadro 2). Nos primeiros dois anos dessa fase, não é permitida a retenção, como é denominada atualmente a reprovação escolar, ocorrendo, portanto, a aprovação automática mediante a frequência mínima de 75% durante os 200 dias no ano letivo, conforme a Resolução n.º 7, de 14 de dezembro de 2010 (Brasil, 2010).

Como consequência, tem-se que as idades dos alunos não sofrem grande variação, visto que não ocorre a repetência escolar por motivo de notas baixas, mas apenas quando se constata um número de faltas superior a 25% do ano letivo. Mesmo nesse caso, a escola deve garantir que foram dadas oportunidades de cumprimento da carga horária de forma flexível para ficar demonstrado que o aluno teve todas as chances possíveis de obter a aprovação no ano letivo vigente.

## Quadro 2

*Distribuição do Ensino Fundamental I (BRASIL, 2012)*

Ano	Idade
1º	6 a 7 anos
2º	7 a 8
3º	8 a 9
4º	9 a 10
5º	10 a 11

No mapa abaixo pode-se localizar o estado do Amazonas na região norte do Brasil, em verde.



Figura 5

*Localização geográfica do Estado do Amazonas na região norte, em verde, e no Brasil(www.ibge.gov.br)*

A capital é a cidade de Manaus (Figura 6), que atualmente conta com uma população de 1 861 838 habitantes, notadamente a maior do Amazonas, a segunda maior da Região Norte (ficando atrás apenas de Belém, capital do Pará) e a sétima mais populosa do Brasil (Brasil, 2013).



## Figura 6

*Localização geográfica de Manaus no estado do Amazonas (www.ibge.gov.br)*

Os indicadores divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística revelam que ainda há o que se melhorar em relação a qualidade de vida da população. Nesta capital, 59,5% da população está concentrada na zona urbana, sendo que mais de 50% está na faixa etária de 0 a 17 anos. Apenas 26,8% das residências são atendidas pela rede de esgoto, com 95,6% com acesso a água tratada (Brasil, 2010). Essa realidade aumenta o número de diversas doenças, como a diarreia e os problemas de pele (Farias, 2011).

Os números apontam a maioria dos que estão em fase escolar frequentam instituições de ensino públicas e 7% das crianças de 0 a 5 anos de idade moram com mãe/pai ou responsável analfabeto. É considerada nessa condição a pessoa que não é capaz de escrever e ler um bilhete simples no idioma que conhece (Brasil, 2010).

Isto dificulta o acompanhamento das tarefas escolares e do desenvolvimento acadêmico dessa criança por esse responsável que não passou pelo processo de alfabetização, comprometendo até mesmo a comunicação escrita que ocorre entre a escola e a família por meio de recados escritos.

Esses dados apresentados irão colaborar na compreensão dos dados coletados junto a turmas do 2º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares de Manaus, pois assim eles estarão inseridos em um contexto próprio. Essa região apresenta particularidades que não existem nas demais, precisando ser analisada de forma específica.

As escolas pesquisadas neste estudo integram a zona urbana da cidade, mais precisamente as zonas centro sul e oeste.

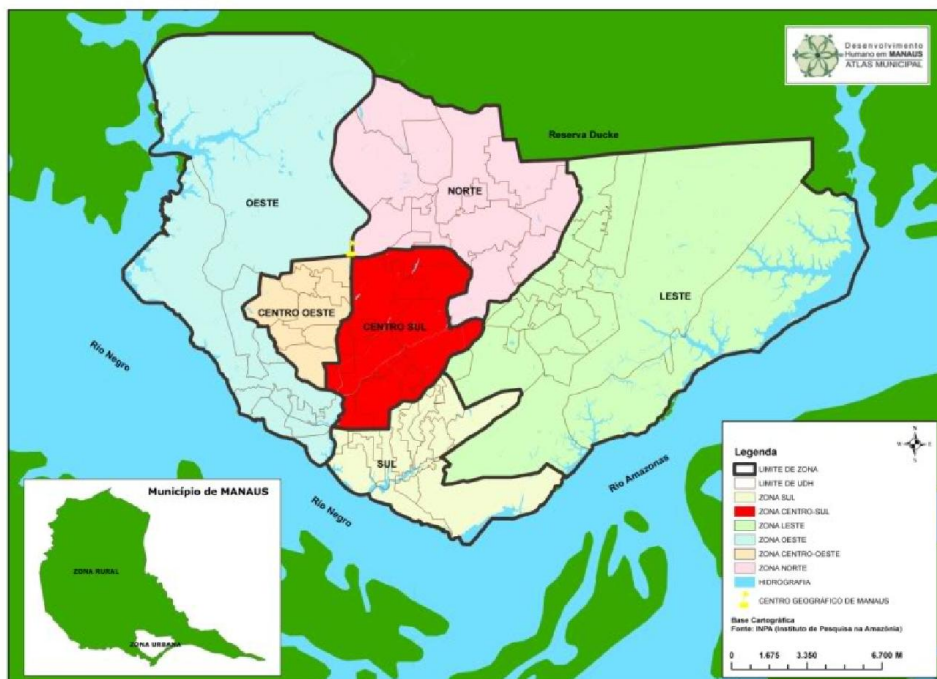


Figura 7  
 Divisão geopolítica de Manaus (<http://www.atlasbrasil.org.br/>)

Do total de 100 crianças participantes deste estudo, constatou-se que o número de 54 são do gênero feminino e 46, do masculino (ver figura 8).

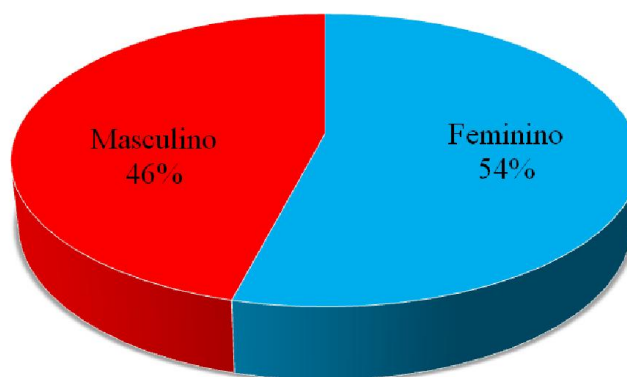


Figura 8  
 Distribuição por gênero.

Outra variável estudada é referente à origem do financiamento das escolas participantes da pesquisa: 1) se é pública, no caso municipal, visto que as escolas que participaram com essa característica são subordinadas à Secretaria Municipal de

Educação (SEMED), mantidas com o dinheiro advindo dos tributos municipais, no qual constam os impostos, taxas e contribuições recebidas pelo município, tais como:

- Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), cobrado de todos os proprietários de imóveis;

- Imposto sobre Transmissão Inter Vivos de Bens e Imóveis e de Direitos Reais a Eles Relativos (ITBI);

- Impostos sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS ou ISSQN), cobrados sobre a prestação dos serviços descritos na Lei Complementar n.º 116, de 31 de julho de 2003;

Ou caracterizam-se como escolas particulares ou privadas, geridas por capitais particulares e administradas com o funcionamento semelhante a empresas (ver figura 9). Neste estudo, 51% estudam em escolas particulares e 49 % em públicas, o que corresponde a 51 e 49 alunos, respectivamente.

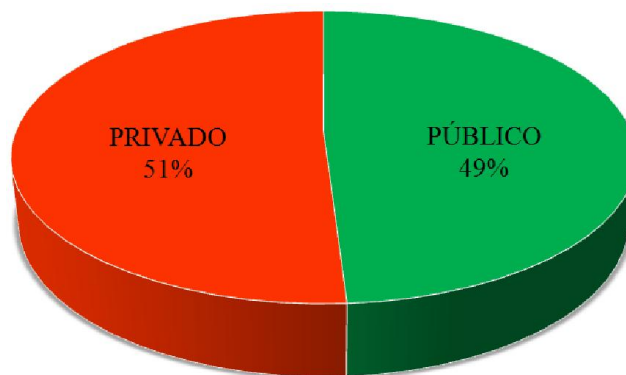


Figura 9

*Origem do financiamento das escolas da pesquisa*

Quanto à variável que informa o número de alunos por sala, observou-se que é maior o grupo que frequenta uma turma com 31 a 35 alunos (ver figura 10), em detrimento dos que estudam em uma sala de 20 a 25, 26 a 30 e 36 a 40 alunos.

Quadro 3

*Número de alunos por sala*

Número de alunos por sala	Frequência	Porcentagem
20 a 25 alunos	20	20%

Quadro 3 (continuação)

Número de alunos por sala	Frequência	Porcentagem
26 a 30 alunos	20	20%
31 a 35 alunos	31	31%
36 a 40 alunos	29	29%

Outra variável estudada foi a presença do profissional auxiliar de classe, responsável por ajudar a professora titular em pequenas atividades como escrever na lousa, fazer a chamada para verificação dos alunos presentes, atualização da agenda com os recados que serão enviados aos pais/responsáveis, acompanhar os alunos no trajeto de ida e volta ao banheiro, orientá-los durante a execução de tarefas pedagógicas, etc. Essa função geralmente é exercida por estudantes da graduação de licenciatura em Pedagogia, como forma de estágio obrigatório para conclusão do curso ou remunerado com um auxílio denominado de “bolsa”, ou ainda com carteira de trabalho assinada. Não há uma legislação específica que referente à função de auxiliar de classe, quando se trata de estágio, deve obedecer às legislações pertinentes ao estágio, seja remunerado ou não. Na presente pesquisa, nota-se que estudam em salas onde há um auxiliar de classe apenas 20% dos pesquisados, enquanto 80% não contam com esse apoio, o que corresponde a 20 e 80 alunos, respectivamente (ver figura 11).



Figura 10

Distribuição de auxiliares de classe



No quadro 4 é possível visualizar uma descrição geral da amostra referente a cada uma das variáveis independentes estudadas, de acordo com a frequência e a porcentagem.

Quadro 4

*Descrição geral da amostra*

Variáveis independentes	Frequência(N)	Porcentagem(%)
<b>Gênero</b>		
Feminino	54	54.0
Masculino	46	46.0
<b>Origem do financiamento da escola</b>		
Público	49	49.0
Privado	51	51.0
<b>Quantidade de alunos por sala</b>		
20 a 25	20	20.0
26 a 30	20	20.0
31 a 35	31	31.0
35 a 40	29	29.0
<b>Presença de auxiliar de classe</b>		
Sim	20	20.0
Não	80	80.0

### 3.3.3 Instrumentos de recolha de dados

Os instrumentos de recolha de dados são os procedimentos que serão empregados durante a coleta das informações com os sujeitos da pesquisa (Almeida & Freire, 2008). Como forma e seguir a metodologia quantitativa, escolhida para esse estudo, serão utilizados: a escala (ver anexo A) e o questionário (ver anexo B).

Nessa pesquisa será empregada a *WorkingMemory Rating Scale* (na versão em português do Brasil), cuja a detentora dos direitos autorais é a Editora Pearson, que foi previamente solicitada e autorizou a utilização neste estudo. Ela consiste em uma escala

gradativa já aplicada em outros países, Inglaterra e Canadá, e no Brasil nas cidades de São Paulo e Salvador. Contém 20 descritores de comportamentos que identificam quais crianças estão com o desempenho na memória de trabalho ou operacional abaixo do esperado para a idade cronológica.

Esses 20 itens devem ser escalonados em uma escala do tipo Likert de quatro pontos: nada típico, às vezes, típico, muito típico. RensisLikert desenvolveu uma forma de medir os comportamentos e opiniões de entre os pesquisados de um estudo. Ele mostrou que dessa forma obtêm-se informações mais verídicas do que das formas usadas na época, basicamente questionários que não mediam gradação (Torres & Neiva, 2011).

O questionário sociodemográfico empregado neste estudo (Anexo D) consiste em uma lista contendo uma série de perguntas a serem respondidas por escrito pelos professores regentes das turmas pesquisadas. Ele está dividido em duas partes: identificação e informações profissionais. A primeira é composta por sete itens e a segunda, por oito. Há itens que são perguntas fechadas ou dicotômicas, quando somente há uma resposta entre duas alternativas (exemplo: sim ou não) e de múltipla escolha, no qual há diversas alternativas para ser feita a seleção de apenas uma. A elaboração foi feita pensando-se em torná-las simples, de fácil compreensão e sem possíveis duplas interpretações ou ambiguidades.

#### *3.3.4 Procedimentos de recolha de dados*

Foram realizadas visitas em escolas que disponibilizam o 2º ano do Ensino Fundamental I, nas quais foi explicado o tema da pesquisa, os objetivos e aspectos como a confidencialidade e o anonimato dos sujeitos participantes. Para a participação das escolas subordinadas à Secretaria Municipal de Educação – SEMED foi solicitada autorização à secretaria. Já para as escolas particulares, foi necessária apenas a assinatura dos dirigentes na Carta de Anuência (ver anexo C).

As professoras participantes foram esclarecidas como deveriam proceder para obter as informações solicitadas na escala, precisamente a observação em sala de aula durante as atividades que elas já haviam previamente selecionado durante o dia do planejamento mensal. Tanto elas quanto os responsáveis pelos alunos assinaram um

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Ver anexos B e C), documento que autoriza a participação na pesquisa.

Durante o período do preenchimento das escalas, as professoras e a pesquisadora estavam em constante comunicação, seja pessoalmente ou via correio eletrônico, visando responder a possíveis dúvidas quanto à execução. O questionário sociodemográfico (Anexo D) citado no item anterior foi entregue aos professores impresso e gratuitamente e recolhido pela pesquisadora juntamente com as escalas.

### *3.3.5. Procedimentos de análise e interpretação dos resultados*

Para a análise e a interpretação dos dados foi empregada a estatística descritiva e a inferencial utilizando-se o programa de computador *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, na versão 22 em português. Para a análise descritiva das variáveis independentes (gênero, presença de auxiliar de classe, origem do financiamento da escola e quantidade de alunos por sala) foi utilizada a análise de frequências e percentagens.

Para a análise descritiva das variáveis dependentes (os 20 descritores de comportamento da WMRS) foi utilizado: a média, o desvio padrão, o máximo, o mínimo e a análise de frequências e percentagens.

Para a análise inferencial foi utilizado o Test-*t* para amostras independentes com a finalidade de descobrir se ocorreriam diferenças estatisticamente significativas entre os resultados de alunos do gênero masculino e feminino, de alunos de escolas particulares e de públicas, com ou sem auxiliar de classe. O teste ANOVA foi empregado para verificar as diferenças estatísticas entre alunos que frequentam classes com menor ou maior número de alunos e na análise da escala WMRS.

### *3.3.6 Fiabilidade da administração das escalas*

Com o objetivo de assegurar a fiabilidade da administração das escalas, as professoras receberam a mesma escala e o mesmo questionário sociodemográfico, conforme descrito no item anterior, bem como responderam aos mesmos 20 (vinte) descritores de comportamento constantes na *Working Memory Rating Scale* (WMRS) na versão em português do Brasil. Possíveis dúvidas por parte dos professores foram

dirigidas pela pesquisadora pessoalmente em visitas à escola, por correio eletrônico ou telefonema.

### *3.3.7 Fiabilidade dos resultados*

Trata-se no nível de confiança que podemos creditar às informações obtidas (Almeida & Freire, 2008). Foi verificada com o emprego da análise de confiabilidade por meio do *Alfa de Cronback* por meio do programa de computador intitulado *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, na versão 22 em português.

## CAPÍTULO IV–APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados configura-se a última etapa em uma investigação. Os dados foram analisados com o suporte do programa estatístico SPSS na versão 22 e neste capítulo os resultados obtidos serão apresentados e analisados, procedendo-se a análise descritiva e inferencial e os resultados de confiabilidade.

### 4.1. Análise Descritiva

Os resultados demonstrados a seguir irão expor as características mais relevantes da amostra, ao mesmo tempo em que servirão também para mostrar-nos como está a distribuição conforme preceituam Almeida e Freire (2008). Para a análise descritiva, será apresentada uma tabela com os valores absolutos das respostas de cada um dos 100 (cem) participantes nos 20 (vinte) itens da escala WMRS na versão em português do Brasil e os resultados de média e desvio padrão para cada uma das variáveis do estudo.

#### 4.1.1. Apresentação dos Resultados

Após a inserção dos dados no programa de computador SPSS na versão 22, procederemos à demonstração dos resultados na forma de quadros para melhor compreensão dos dados ali informados, iniciando pelo número absoluto e percentis dos resultados da aplicação da escala WMRS na cidade de Manaus na versão em português do Brasil e após, as variáveis empregadas, para as quais serão empregadas as medidas de tendência central (média) e as medidas de dispersão (desvio padrão).

#### Quadro 5

*Resultados absolutos e percentis da aplicação da escala WMRS na cidade de Manaus na versão em português do Brasil*

Item da escala	Nada Típico		Às Vezes		Típico		Muito Típico	
Item 1	48	48 %	38	38 %	08	08 %	06	06 %
Item 2	77	77 %	19	19 %	03	03 %	01	01 %

Quadro 5 (Continuação)

Item da escala	Nada Típico		Às Vezes		Típico		Muito Típico	
Item 3	39	39 %	45	45 %	12	12 %	04	04 %
Item 4	81	81 %	14	14 %	03	03 %	02	02 %
Item 5	75	75 %	20	20 %	02	02 %	03	03 %
Item 6	97	97 %	02	02 %	01	01 %	00	00 %
Item 7	58	58 %	36	36 %	04	04 %	02	02 %
Item 8	55	55 %	38	38 %	04	04 %	03	03 %
Item 9	71	71 %	22	22 %	07	07 %	00	00 %
Item 10	44	44 %	34	34 %	17	17 %	05	05 %
Item 11	60	60 %	26	26 %	11	11 %	03	03 %
Item 12	52	52 %	31	31 %	07	07 %	10	10 %
Item 13	93	93 %	05	05 %	02	02 %	00	00 %
Item 14	89	89 %	07	07 %	04	04 %	00	00 %
Item 15	89	89 %	09	09 %	02	02 %	00	00 %
Item 16	65	65 %	22	22 %	08	08 %	05	05 %
Item 17	82	82 %	14	14 %	04	04 %	00	00 %
Item 18	64	64 %	29	29 %	06	06 %	01	01 %
Item 19	63	63 %	21	21 %	11	11 %	05	05 %
Item 20	68	68 %	29	29 %	02	02 %	01	01 %

*Distribuição de Auxiliar de Classe*

Os resultados obtidos na aplicação da escala WMRS em português do Brasil em relação ao desempenho de alunos 7 anos de idade que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental I em função da variável distribuição de auxiliar de classe compõem o quadro 6, visualizado a seguir.

Quadro 6

*Análise descritiva da variável distribuição de auxiliar de classe*

<b>Item</b>	<b>Auxiliar</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Item 1	SIM	2,50	1,14
	NÃO	1,52	,63
Item 2	SIM	1,75	,78
	NÃO	1,16	,43
Item 3	SIM	2,15	1,03
	NÃO	1,72	,71
Item 4	SIM	1,55	,99
	NÃO	1,18	,45
Item 5	SIM	1,75	1,11
	NÃO	1,22	,49
Item 6	SIM	1,20	,52
	NÃO	1,00	,00
Item 7	SIM	1,80	,95
	NÃO	1,42	,56
Item 8	SIM	1,95	1,09
	NÃO	1,45	,54
Item 9	SIM	1,65	,87
	NÃO	1,28	,50
Item 10	SIM	2,45	1,09
	NÃO	1,67	,75
Item 11	SIM	2,15	1,13
	NÃO	1,42	,63
Item 12	SIM	2,20	1,23
	NÃO	1,63	,86
Item 13	SIM	1,35	,67
	NÃO	1,02	,15
Item 14	SIM	1,55	,75
	NÃO	1,05	,27
Item 15	SIM	1,40	,68
	NÃO	1,06	,24
Item 16	SIM	2,00	1,16
	NÃO	1,41	,70
Item 17	SIM	1,60	,75
	NÃO	1,12	,36
Item 18	SIM	1,70	,86
	NÃO	1,37	,58
Item 19	SIM	2,15	1,18
	NÃO	1,43	,72
Item 20	SIM	1,60	,68

Quadro 6 (Continuação)

Item	Auxiliar	Média	Desvio Padrão
	NÃO	1,30	,53

*Número de alunos por sala*

Os resultados obtidos na aplicação da escala WMRS em português do Brasil em relação ao desempenho de alunos 7 anos de idade que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental I em função da variável em função da variável número de alunos por sala compõem o quadro 7.

Quadro 7

*Análise descritiva da variável quantidade de alunos por sala*

Item	Quantidade de alunos	N	Média	Desvio Padrão
Item 1	20 A 25 ALUNOS	20	2,50	1,14
	26 A 30 ALUNOS	20	1,55	,82
	31 A 35 ALUNOS	31	1,51	,56
	36 A 40 ALUNOS	29	1,51	,57
	TOTAL	100	1,72	,85
Item 2	20 A 25 ALUNOS	20	1,75	,78
	26 A 30 ALUNOS	20	1,25	,63
	31 A 35 ALUNOS	31	1,12	,34
	36 A 40 ALUNOS	29	1,13	,35
	TOTAL	100	1,28	,56
Item 3	20 A 25 ALUNOS	20	2,15	1,03
	26 A 30 ALUNOS	20	1,80	,69
	31 A 35 ALUNOS	31	1,70	,73
	36 A 40 ALUNOS	29	1,68	,71
	TOTAL	100	1,81	,80
Item 4	20 A 25 ALUNOS	20	1,55	,99
	26 A 30 ALUNOS	20	1,20	,61
	31 A 35 ALUNOS	31	1,12	,34
	36 A 40 ALUNOS	29	1,24	,43
	TOTAL	100	1,26	,61
Item 5	20 A 25 ALUNOS	20	1,75	1,11
	26 A 30 ALUNOS	20	1,45	,60
	31 A 35 ALUNOS	31	1,16	,37
	36 A 40 ALUNOS	29	1,13	,35
	TOTAL	100	1,33	,66
Item 6	20 A 25 ALUNOS	20	1,20	,52
	26 A 30 ALUNOS	20	1,00	,00
	31 A 35 ALUNOS	31	1,00	,00
	36 A 40 ALUNOS	29	1,00	,00
	TOTAL	100	1,04	,24
Item 7	20 A 25 ALUNOS	20	1,80	,95
	26 A 30 ALUNOS	20	1,40	,68
	31 A 35 ALUNOS	31	1,51	,56
	36 A 40 ALUNOS	29	1,34	,48
	TOTAL	100	1,50	,67
Item 8	20 A 25 ALUNOS	20	1,95	1,09



Quadro 7 (Continuação)

Item	Quantidade de alunos	N	Média	Desvio Padrão
Item 9	26 A 30 ALUNOS	20	1,50	,68
	31 A 35 ALUNOS	31	1,54	,50
	36 A 40 ALUNOS	29	1,31	,47
	TOTAL	100	1,55	,71
	20 A 25 ALUNOS	20	1,65	,87
Item 10	26 A 30 ALUNOS	20	1,45	,68
	31 A 35 ALUNOS	31	1,38	,49
	36 A 40 ALUNOS	29	1,06	,25
	TOTAL	100	1,36	,61
	20 A 25 ALUNOS	20	2,45	1,09
Item 11	26 A 30 ALUNOS	20	1,85	,93
	31 A 35 ALUNOS	31	1,54	,67
	36 A 40 ALUNOS	29	1,68	,71
	TOTAL	100	1,83	,88
	20 A 25 ALUNOS	20	2,15	1,13
Item 12	26 A 30 ALUNOS	20	1,65	,87
	31 A 35 ALUNOS	31	1,22	,42
	36 A 40 ALUNOS	29	1,48	,57
	TOTAL	100	1,57	,80
	20 A 25 ALUNOS	20	2,20	1,23
Item 13	26 A 30 ALUNOS	20	2,05	1,19
	31 A 35 ALUNOS	31	1,58	,80
	36 A 40 ALUNOS	29	1,41	,50
	TOTAL	100	1,75	,96
	20 A 25 ALUNOS	20	1,35	,67
Item 14	26 A 30 ALUNOS	20	1,05	,22
	31 A 35 ALUNOS	31	1,03	,17
	36 A 40 ALUNOS	29	1,00	,00
	TOTAL	100	1,09	,35
	20 A 25 ALUNOS	20	1,55	,75
Item 15	26 A 30 ALUNOS	20	1,20	,52
	31 A 35 ALUNOS	31	1,00	,00
	36 A 40 ALUNOS	29	1,00	,00
	TOTAL	100	1,15	,45
	20 A 25 ALUNOS	20	1,40	,68
Item 16	26 A 30 ALUNOS	20	1,20	,41
	31 A 35 ALUNOS	31	1,03	,17
	36 A 40 ALUNOS	29	1,00	,00
	TOTAL	100	1,13	,39
	20 A 25 ALUNOS	20	2,00	1,16
Item 17	26 A 30 ALUNOS	20	1,55	,99
	31 A 35 ALUNOS	31	1,29	,52
	36 A 40 ALUNOS	29	1,44	,63
	TOTAL	100	1,53	,84
	20 A 25 ALUNOS	20	1,60	,75
Item 18	26 A 30 ALUNOS	20	1,30	,57
	31 A 35 ALUNOS	31	1,00	,00
	36 A 40 ALUNOS	29	1,13	,35
	TOTAL	100	1,22	,50
	20 A 25 ALUNOS	20	1,70	,86
Item 19	26 A 30 ALUNOS	20	1,50	,68
	31 A 35 ALUNOS	31	1,51	,62
	36 A 40 ALUNOS	29	1,13	,35
	TOTAL	100	1,44	,65
	20 A 25 ALUNOS	20	2,15	1,18
Item 19	26 A 30 ALUNOS	20	1,80	1,00
	31 A 35 ALUNOS	31	1,45	,67
	36 A 40 ALUNOS	29	1,17	,38

Quadro 7 (Continuação)

<b>Item</b>	<b>Quantidade de alunos</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
	TOTAL	100	1,58	,87
WMRS_20	20 A 25 ALUNOS	20	1,60	,68
	26 A 30 ALUNOS	20	1,40	,75
	31 A 35 ALUNOS	31	1,19	,40
	36 A 40 ALUNOS	29	2,03	3,86
	TOTAL	100	1,56	2,14

*Origem do Financiamento da Escola*

Os resultados obtidos na aplicação da escala WMRS em português do Brasil em relação ao desempenho de alunos 7 anos de idade que cursam o 2º ano do Ensino Fundamental I em função da variável em função da variável origem do financiamento da escola compõem o quadro 8.

Quadro 8

*Análise descritiva da variável origem do financiamento da escola*

<b>Item</b>	<b>Financiamento</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Item 1	PÚBLICO	1,53	,68
	PRIVADO	1,90	,96
Item 2	PÚBLICO	1,18	,48
	PRIVADO	1,37	,63
Item 3	PÚBLICO	1,73	,70
	PRIVADO	1,88	,88
Item 4	PÚBLICO	1,22	,51
	PRIVADO	1,29	,70
Item 5	PÚBLICO	1,26	,49
	PRIVADO	1,39	,80
Item 6	PÚBLICO	1,00	,00
	PRIVADO	1,07	,33
Item 7	PÚBLICO	1,36	,56
	PRIVADO	1,62	,74
Item 8	PÚBLICO	1,38	,57
	PRIVADO	1,70	,80
Item 9	PÚBLICO	1,22	,51
	PRIVADO	1,49	,67
Item 10	PÚBLICO	1,75	,80
	PRIVADO	1,90	,96
Item 11	PÚBLICO	1,55	,70
	PRIVADO	1,58	,89
Item 12	PÚBLICO	1,67	,89
	PRIVADO	1,82	1,03
Item 13	PÚBLICO	1,02	0,14

Quadro 8 (Continuação)

<b>Item</b>	<b>Financiamento</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Item 14	PRIVADO	1,15	,46
	PÚBLICO	1,08	,34
Item 15	PRIVADO	1,21	,54
	PÚBLICO	1,08	,27
Item 16	PRIVADO	1,17	,47
	PÚBLICO	1,48	,79
Item 17	PRIVADO	1,56	,90
	PÚBLICO	1,20	,45
Item 18	PRIVADO	1,23	,55
	PÚBLICO	1,28	,54
Item 19	PRIVADO	1,58	,72
	PÚBLICO	1,42	,76
Item 20	PRIVADO	1,72	,96
	PÚBLICO	1,36	,60
	PRIVADO	1,35	,55

## 4.2. Análise inferencial

A análise dos dados obtidos servirá de base para o pesquisador chegar a conclusões, sendo, portanto, a última etapa da investigação. Para tanto, foram empregados o Teste t e o teste ANOVA nesta secção.

Em referência aos possíveis resultados, foram formuladas hipóteses divididas em dois grupos: nula (H0) e alternativa (h1), no qual a aceitação de uma representa a exclusão da outra. Aceitar a hipótese nula significa que os resultados encontrados na pesquisa são uma casualidade, representando que não há diferenças significativas entre as variáveis estudadas. Já a aceitação da hipótese alternativa, significa que os resultados não provêm de mera casualidade e é grande a probabilidade de que possam ser encontrados na população no qual a amostra está inserida, no qual se observa diferenças significativas entre as variáveis pesquisadas.

### 4.2.1 Gênero

Para a variável gênero foram testadas as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que sejam do gênero feminino ou masculino.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que sejam do gênero feminino ou masculino.

A homogeneidade de variâncias entre os dois grupos foi avaliada no qual observamos que há diferenças estatisticamente significativas entre o gênero masculino e o feminino nos resultados obtidos na escala WMRS na versão em português do Brasil aplicada a alunos de sete anos de idade referente aos itens constantes no quadro 9.

Quadro 9

*Diferença estatisticamente significativas entre o gênero feminino e masculino*

Item	<i>t</i>	<i>p</i>
Item 5	(98) = -2,73	,00
Item 10	(98) = -2,26	,00
Item 12	(98) = -2,21	,02
Item 13	(98) = -2,25	,02

Por esse motivo, rejeitamos a hipótese nula e aceitamos a hipótese alternativa.

#### 4.2.2 Distribuição de auxiliar de classe

Para a variável presença de auxiliar de classe foram testadas as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em classes onde há ou não há professor auxiliar.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em classes onde há ou não há professor auxiliar.

A homogeneidade de variâncias entre os dois grupos foi avaliada no qual foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os alunos com ou sem auxiliar de classe nos resultados obtidos na escala WMRS na versão em português do Brasil aplicada a alunos 7 anos de idade referente aos itens constantes no quadro 10.

Quadro 10

*Diferença estatisticamente significativas referente à distribuição de auxiliar de classe*

<b>Item</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
Item 1	(98) = 0,97	,00
Item 2	(98) = 4,50	,00
Item 3	(98) = 2,16	,03
Item 4	(98) = 2,04	,01
Item 5	(98) = 3,29	,00
Item 6	(98) = 3,47	,00
Item 7	(98) = 2,27	,00
Item 8	(98) = 2,89	,00
Item 9	(98) = 2,42	,00
Item 10	(98) = 3,70	,00
Item 11	(98) = 3,83	,00
Item 12	(98) = 2,37	,01
Item 13	(98) = 3,97	,00
Item 14	(98) = 4,83	,00
Item 15	(98) = 3,63	,00
Item 16	(98) = 2,87	,00

Quadro 10 (Continuação)

<b>Item</b>	<b><i>T</i></b>	<b><i>p</i></b>
Item 17	(98) = 4,05	,00
Item 18	(98) = 2,01	,04
Item 19	(98) = 3,41	,00

Nota-se que o único item na qual não houve diferença estatisticamente significativa foi o de número 20, que versa sobre a dependência do colega que seta ao lado para lembrá-lo (a) da tarefa realizada no momento. Portanto, rejeitamos a hipótese nula e aceitamos a alternativa.

#### *4.2.3 Origem do financiamento da escola*

Para a variável origem do financiamento da escola foram testadas as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I de provenientes de escolas com financiamento público ou privado.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I de provenientes de escolas com financiamento público ou privado.

A homogeneidade de variâncias entre os dois grupos foi avaliada no qual se observa que há diferenças estatisticamente significativas entre os alunos que frequentam escolas públicas e particulares nos resultados obtidos na escala WMRS na versão em português do Brasil aplicada a alunos 7 anos de idade referente aos itens constantes no Quadro 11.

#### Quadro 11

*Diferença estatisticamente significativas referentes à origem do financiamento da escola*

Item	<i>T</i>	<i>p</i>
Item 1	(98) = -2,21	,02
Item 7	(98) = -1,95	,05
Item 8	(98) = -2,26	,02
Item 9	(98) = -2,21	,02
Item 13	(98) = -1,97	,05
Item 18	(98) = -2,35	,02

Portanto, para essa variável a hipótese nula é rejeitada e é aceita a alternativa.

#### 4.2.4 Número de alunos por sala

Para a variável número de alunos por sala foram testadas as seguintes hipóteses:

H0: Não existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em turmas com menos ou mais estudantes na mesma classe.

H1: Existem diferenças na identificação pelos professores relativamente ao desempenho de memória de trabalho na WMRS (versão em português do Brasil) em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I que estudam em turmas com menos ou mais estudantes na mesma classe.

De acordo com o teste *post-hoc* HSD de Tukey, nota-se que há diferenças estatisticamente significativas entre os alunos que frequentam classes com 20 a 25 alunos, 26 a 30, 31 a 35 e 36 a 40 nos resultados obtidos na escala WMRS na versão em português do Brasil aplicada a alunos 7 anos de idade referente aos itens constantes no Quadro 12.

Quadro 12

*Diferença estatisticamente significativas referentes ao número de alunos por sala*

Item	$f$	$p$
Item 1	(3,98) = 5,07	,00
Item 2	(3,98) = 1,90	,00
Item 5	(3,98) = 1,92	,00
Item 6	(3,98) = ,21	,01
Item 8	(3,98) = 1,63	,02
Item 9	(3,98) = 1,44	,00
Item 10	(3,98) = 3,57	,00
Item 11	(3,98) = 3,58	,00
Item 12	(3,98) = 3,33	,01
Item 13	(3,98) = ,57	,00
Item 14	(3,98) = 1,53	,00
Item 15	(3,98) = ,78	,00
Item 16	(3,98) = 2,13	,02
Item 17	(3,98) = 1,57	,00
Item 18	(3,98) = 1,41	,01
Item 19	(3,98) = 4,26	,00

Portanto, rejeitamos a hipótese nula e aceitamos a alternativa.

#### 4.3 Qualidades psicométricas da escala WMRS



### 4.3.1 Fidelidade

É necessário avaliar a fidelidade da escala para se averiguar qual a confiabilidade dos resultados obtidos (Almeida & Freire, 2008). Para verificar se os 20 itens da escala WMRS são confiáveis e consistentes, usou-se o Alfa de Cronback, obtendo-se como resultado o índice de .920, o que demonstra que os itens apresentam uma consistência interna muito boa. No quadro número 13 podemos ver a descrição da média e desvio padrão de cada um dos itens da escala.

Quadro 13

Análise dos itens da escala WMRS

Item	Média	Desvio Padrão
Item 1	1,72	,85
Item 2	1,28	,56
Item 3	1,81	,80
Item 4	1,26	,61
Item 5	1,33	,66
Item 6	1,04	,24
Item 7	1,50	,67
Item 8	1,55	,71
Item 9	1,36	,61
Item 10	1,83	,88
Item 11	1,57	,80
Item 12	1,75	,96
Item 13	1,09	,35
Item 14	1,15	,45
Item 15	1,13	,39
Item 16	1,53	,84
Item 17	1,22	,50
Item 18	1,44	,65
Item 19	1,58	,87
Item 20	1,56	2,14

Observamos no Quadro 14, disposto logo abaixo, as relações entre cada item e o desempenho na escala WMRS, no qual constam a correlação corrigida entre o item e a prova e o *alpha de Cronbach* se o item for eliminado. Verifica-se que a correlação entre os itens é bastante elevada, justificando mantê-los na escala e a exclusão de um deles mantém o valor de alfa de Cronback considerado muito bom.

Quadro 14

Relações entre cada item e o desempenho na escala WMRS

Item	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação corrigida entre o item e a prova	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Item 1	26,7800	90,800	,787	,956
Item 2	27,22	96,19	,69	,957
Item 3	26,69	91,59	,79	,956
Item 4	27,24	95,98	,66	,958
Item 5	27,17	96,00	,60	,958
Item 6	27,46	101,52	,56	,960
Item 7	27,00	93,63	,78	,956
Item 8	26,95	92,33	,83	,955
Item 9	27,14	95,51	,70	,957
Item 10	26,67	90,76	,75	,957
Item 11	26,93	92,36	,72	,957
Item 12	26,75	88,73	,80	,956
Item 13	27,41	99,43	,68	,958
Item 14	27,35	96,85	,80	,957
Item 15	27,37	98,55	,72	,958
Item 16	26,97	90,57	,81	,956
Item 17	27,28	96,36	,77	,957
Item 18	27,06	94,34	,75	,956

Quadro 14 (Continuação)

Item	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação corrigida entre o item e a prova	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Item 19	26,92	89,99	,81	,956
Item 20	27,14	95,71	,73	,957

## CAPÍTULO V – DISCUSSÕES, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1. Discussões dos Resultados e comparativos com as demais localidades na qual a escala WMRS já foi aplicada

#### *5.1.1. O Gênero Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS na versão em português do Brasil*

Assim como nas demais localidades onde a escala foi aplicada, a maioria dos participantes é composta pelo gênero feminino. A análise dos resultados da aplicação da escala WMRS na versão em Português do Brasil em escolas públicas e particulares de Manaus permite-nos concluir que há diferenças estatisticamente significativas entre o gênero feminino e o masculino, portanto, conclui-se que os resultados referentes ao gênero são significativos.

#### *5.1.2. A Origem do Financiamento da Escola Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS na versão em português do Brasil*

Todas as escolas particulares participantes da pesquisa fazem cobrança de mensalidade, pois são mantidas com financiamento de particulares e funcionam caracterizadas como empresas, no qual a prestação do serviço educacional é mais completa, no qual a oferta de material tecnológico e orientação pedagógica para os professores é constante. Já as públicas são mantidas com dinheiro público advindo das arrecadações tributárias e passam às vezes por situações de carência de materiais diversos, tais como: materiais de expediente, de limpeza e merenda escolar.

Observa-se que nas particulares estudam os filhos dos que possui uma renda familiar suficiente para arcar com os custos de mensalidade, matrícula e gastos pertinentes, como lanche, fardamento, condução, material escolar, dentre outros. Nas escolas públicas costumam estudar as crianças oriundas de famílias que não possuem renda necessária para o pagamento de tais gastos, havendo o fornecimento por parte do poder público do fardamento e da merenda escolar. Quanto à locomoção, visto que não haveria a maioria das famílias condições de pagá-lo, as crianças têm o direito de estudar próximo à residência, requisito cumprido sempre que possível.

Nos resultados da aplicação da escala WMRS na versão em português do Brasil na cidade de Manaus, observa-se que os resultados dos alunos que frequentam escolas particulares são significativamente diferentes dos de escolas públicas, sendo os primeiros mais altos. Esse resultados também foram observados nas demais localidades onde a escala foi aplicada, demonstrando que a situação econômica da instituição de ensino representa um fator importante no resultado da memória de trabalho ou operacional das crianças de 7 anos de idade que estão no 2º ano do Ensino Fundamental I.

Isto pode ser explicado também pela renda da família, que nas particulares costuma ser mais alta do que a das apresentadas nas públicas, o que permite que essas crianças convivam em ambientes com mais estímulo à leitura por meio da aquisição de livros desde a mais tenra idade, recebam orientações mais precisas nas atividades para casa por parte dos pais devido ao grau de formação deles ser mais alto, assim como a rotina escolar geralmente é acompanhada mais intensamente devido ao fato de os pais estarem fazendo um investimento financeiro e costumam cobrar que a escola desenvolva um trabalho de alto rendimento. Inclusive, é comum esses pais matriculem os filhos em cursos extras e desde a primeira infância que podem contribuir para esse resultado, como idiomas e atividades recreativas com cunho pedagógico realizadas desde a creche, onde há o estímulo precoce.

Nas escolas públicas as crianças costumam ter pais que não concluíram os estudos e muitas vezes sentem dificuldades em orientar os filhos nas atividades para casa. Não costumam investir em cursos extras e desde a infância os filhos geralmente não frequentam creches, onde poderiam ser estimulados precocemente, mantendo-se em casa sob os cuidados do responsável, possivelmente a mãe, ou mesmo irmãos na ausência desta por motivos profissionais até completarem a idade para frequentar a educação infantil, que é de 4 (quatro) anos.

A oferta de creches públicas ainda é pequena e muito aquém da demanda apresentada em Manaus, totalizando o número de 8 em toda a zona urbana da cidade, conforme a Secretaria Municipal de Educação (SEMED). A interação proporcionada nessas instituições proporcionaria maior desenvolvimento a essas crianças, principalmente no aspecto cognitivo e no linguístico (Vygotsky, 2005).

O aparato tecnológico das escolas particulares é maior, assim como as orientações didáticas aos professores são mais constantes, havendo uma profissional só para esse serviço. Nas públicas também há essa profissional, porém, ela costuma ser

requisitada para serviços diversos que tiram o foco da orientação às professoras, como preencher documentos para a secretaria ao qual é vinculada em nome da escola, juntamente com a secretaria da escola. As diferenças citadas neste tópico, entre escolas públicas e particulares, também foi notada nas demais localidades na qual a escala foi aplicada, São Paulo, Salvador e Inglaterra e Canadá (Abreu, Bueno, Engel De Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo, & Tourinho, 2013).

Conforme observações da pesquisadora, em uma das escolas particulares participantes da pesquisa a pedagoga inclusive conta com uma secretária, para que ela se ocupe apenas da orientação aos professores e não com trabalhos meramente burocráticos. Isso aumenta a qualidade do ensino da instituição e aumenta a credibilidade desta diante dos pais

### *5.1.3. A Distribuição de Auxiliar de Classe Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS na versão em português do Brasil*

A presença de auxiliar de classe é um fato que costuma ocorrer em escolas particulares, nas públicas tal situação não ocorre, havendo apenas um(a) professor(a) por sala de aula. Esse se configura como um recurso extra oferecido pelas instituições particulares aos seus alunos. Na aplicação da escala WMRS, observou-se que os resultados dos alunos de 7 anos de idade e que frequentam o 2º ano do Ensino Fundamental I em classes no qual há auxiliar foi significativamente diferentes dos alunos que estudam em salas onde só há a professora.

Neste estudo, observou-se que a variável em questão foi significativa, demonstrando que os alunos que estudam em turmas com auxiliar de classe apresentam índices de memória de trabalho maior do que os que frequentam salas onde não há a presença dessa profissional. Isto pode ser explicado pelo fato de que com duas pessoas orientando o andamento da aula, o rendimento das crianças apresenta-se melhor, permitindo inclusive, uma melhor percepção das capacidades de memória da turma ao preencher a escala WMRS aplicada.

Nas demais localidades onde a escala foi aplicada não foi observada a presença ou ausência do profissional auxiliar de classe. Entretanto, notou-se que as escolas particulares contam com um número menor de alunos por professor em comparação com as públicas, obtendo-se um resultado de 1:18 e 1:25 (Abreu, Bueno, Engel De

Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo, & Tourinho, 2013). No estudo na cidade de Manaus notou-se a mesmo fato, ou seja, classes maiores nas públicas do que nas particulares.

#### *5.1.4. O Número de Estudantes por Sala Influencia o Desempenho dos Alunos de 7 Anos de Idade na Escala WMRS na versão em português do Brasil*

Neste estudo, notou-se que número de alunos por sala foi significativo quanto à influência no desempenho de alunos com 7 anos de idade de escolas públicas e privadas na cidade de Manaus. Nas demais localidades onde a escala foi aplicada, notou-se que as escolas públicas costumam apresentar maior número de estudantes por sala do que as particulares, neste estudo isso também foi observado. As particulares, além de apresentarem menor número de alunos por sala, algumas ainda disponibilizam auxiliar de classe, reduzindo ainda mais o número de alunos por professora.

O alto de número de alunos pode ter interferido na análise dos 20 itens por parte dos professores, visto que são comportamentos que precisam ser observados de maneira individual. Nos estudos anteriores, observou-se uma proporção de 1:18 para as particulares e 1:25 para as públicas (Abreu, Bueno, Engel De Abreu, Martin, Miranda, Nikaedo, & Tourinho, 2013).

#### *5.1.5. A Escala WMRS na Versão em Português do Brasil Apresenta Bons Índices de Validade Interna*

A escala WMRS demonstra altos índices de validade interna, visto que o valor obtido no Alfa de Cronback foi de .925, sendo considerado uma alta consistência interna. Compreende-se ser esta uma alternativa barata e útil na identificação de alunos com dificuldades na memória de trabalho no contexto da sala de aula, permitindo intervenção por parte dos professores a tempo de impedir ou atenuar uma possível defasagem, o que permitiria a alfabetização dessas crianças conforme os pares.

## 5.2. Recomendações e Limitações do estudo

Este estudo iniciou-se como uma tentativa de avaliar os índices de memória de trabalho ou operacional de alunos de 7 anos de escolas públicas e particulares de

Manaus. Esta temática ainda é pouco explorada na cidade, causando inclusive curiosidade e estranhamento aos professores participantes, que expressaram desconhecer o assunto, mesmo todos tendo no mínimo a graduação em licenciatura. Nota-se que dificuldades nessa área ainda são subestimadas, sendo recomendando que outros estudos sobre a mesma temática sejam realizados, para uma melhor divulgação do problema e possíveis intervenções.

Devido ao fato de o estudo ter se limitado a uma amostra por conveniência selecionada em Manaus, é necessário ressaltar que resultados aqui expostos não podem ser generalizados para a totalidade da população brasileira, que apresenta realidades bastante distintas da que foi mostrada nessa amostra.

Durante e após a obtenção dos resultados junto aos professores participantes, pensou-se em pressupostos que podem dar origem a objetivos de novos estudos, como veremos abaixo:

- o uso de novas variáveis para uma investigação e análise mais completa, com: a formação escolar, a profissão e a idade dos pais ou responsáveis, o número de irmãos/irmãs e a renda familiar de cada aluno, a zona no qual a escola está localizada;

- ampliar o estudo para nível nacional, investigando-se também o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de cada município participante, para a obtenção de resultados nacional, permitindo a generalização dos resultados para a população brasileira;

- a investigação em crianças um pouco mais velhas, 10 anos de idade, talvez 11, para que se proceda a verificação dos efeitos da defasagem na memória de trabalho ou operacional na vida acadêmica das crianças, observação se houve a ocorrência de retenção na série (reprovação) ou de notas baixas nas avaliações bimestrais.

As conclusões alcançadas após a aplicação da escala WMRS em escolas públicas e particulares da cidade de Manaus confirmam a importância da investigação na memória de trabalho nos alunos de 7 anos de idade no processo de alfabetização. Isto permitiria uma intervenção mais eficaz por parte dos professores e um índice mais alto de sucesso escolar nessa etapa inicial do Ensino Fundamental I.

Como uma forma de reduzir os resultados dos indicadores que versavam sobre a retenção e a distorção idade/série, atualmente até o 3º ano do Ensino Fundamental I é proibida a retenção, porém, essa medida sozinha não garantirá um ensino de qualidade. A ocorrência de mais pesquisas como essa pode contribuir para além de não serem



reprovadas, as crianças cheguem aos oito anos de ano plenamente alfabetizadas, que é a meta do Governo para a educação pública na atualidade.

## Referências Bibliográficas

Abreu, N., Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., & Mattos, P. (2010). *Avaliação Neuropsicológica*. Porto Alegre: Artmed.

Alloway, T. & Alloway, R. (2013). *The Working Memory Advantage: Train Your Brain to Function Stronger, Smarter, Faster*. Nova York: Simon and Schuster.

Alloway, T.P., Gathercole, S.E., Willis, C., & Adams, A.M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 85-106.

Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia de investigação em psicologia e educação* (5ª ed.). Braga: PsiquilíbriosEdições.

Andersson, U., & Lyxell, B. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *Journal of Experimental Child Psychology*, San Diego, v. 96, n. 3, p. 197 – 228.

Baddeley, A. D. (1998). Recent developments in working memory. *Current opinion in Neurobiology*, n. 8, p. 234-238.

Bahrick, H. P., Bahrick, P. O., & Wittlinger, R. P. (1975). Fifty years of memory for names and faces: A cross-sectional approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, n.104, p. 54-75.

Baquero, M. (2009). *A Pesquisa Quantitativa nas Ciências Sociais*. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

Bosi, E. (2003). *O Tempo Vivo da Memória: Ensaio de Psicologia Social*. São Paulo: Ateliê Editorial.

Brasil. (2012). Resolução n.º 7, de 14 de dezembro de 2010. *Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos*. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 34.

Brasil. (2012). Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: formação do professor alfabetizador: caderno de apresentação*. Brasília: MEC, SEB.

Brasil.(2011). *Atlas do censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE.

Brasil. (2013). *Brasil: 500 anos de povoamento*. Rio de Janeiro: IBGE.

Brasil. (2011). *Legislação e políticas públicas sobre drogas no Brasil*. Brasília: Ministério da Justiça.

Campos, D. M. S. (2002). *Psicologia da Aprendizagem*. 32. ed. São Paulo: Vozes.

Capovilla, A. G. S., Berberian, A. A., Rezende, M. C. A., & Trevisan, B. T.(2008). Avaliação de memória de trabalho em estudantes brasileiros de 1º a 4º série. *Psicologia, educação e Cultura*, XII, p. 127-142.

Case, R., Kurland, D. M., & Goldberg, J. (1992). Operational efficiency and the growth of short-term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, n. 33, p. 386-404.

Casey, B. J.; Castellanos, F. X., Giedd, J. N., Marsh, W. L; Hamburger, S. D., & Schubert, A. (1997). Implication of right frontostriatal circuitry in response inhibition and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, v. 36, n. 3, p. 374-383.

Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Almedina: Coimbra.

Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. New York: Psychology Press.

Crook, T., & Adderly, B. D. Memória: como deter e reverter sua perda ocasionada pela idade. São Paulo, Nobel, 2001.

Dangour, A.D., Allen, E., Elbourne, D., Fasey, N., Fletcher, A.E., Hardy, P., Holder, G.E., Knight, R., Letley, L., Richards, M., & Uauy, R. (2010). Effect of 2-y n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation on cognitive function in older people: a randomized, double-blind, controlled trial. *Am J Clin Nutr*, 91(6), p. 1725-32.

Dauncey, M.J. (2009). New insights into nutrition and cognitive neuroscience. *Proc Nutr Soc*, 68(4), p.408-415.

Engel De Abreu, P. M. J., Nikaedo, C., Abreu, N., Tourinho, C. J., Miranda, M. C., Bueno, O. F. A., & Martin, R. (2013). Working memory screening, school context, and socioeconomic status - An analysis of the effectiveness of the *Working Memory Rating Scale* in Brazil. *Journal of Attention Disorders*, mar.

Farias, E. (2011). *Manaus do Rio Negro*. Cortez: Rio de Janeiro.

Ferreira, A. I., Almeida, L., Albuquerque, P. B. & Guisande, M. A.. (2007). Memória de trabalho : questões em torno da sua caracterização e desenvolvimento. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 12 (1), 12-23.

Gasbarri, A., & Tomaz, C. (2005). *La memória: aspettineurofisiologici*. Napoli: EdiSES.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Grindi, G. (2006). *Memória de Trabalho, consciência fonológica e hipótese de escrita: um estudo com alunos de pré-escola e de primeira série*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria: Rio Grande do Sul.

Izquierdo, I., Bevilaqua, L. R. M., & Cammarota, M. (2006). A arte de esquecer. *Estudos Avançados*, Dez, Set- Dez, v. 20, n. 58.

Izquierdo, I. (2011). *Memória*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.

Jacob, C. R., Hees, D. R., Waniez, P., & Brustlein, V. (2006). *Religião e sociedade em capitais brasileiras*. São Paulo: Loyola.

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review*, vol. 99, n. 1, p. 122-149.

Kandel, E. R., Kupfermann, I., & Iversen, S. (2003). Aprendizagem e memória. In: Kandel, E. R.; Schwartz, J. H.; Jessell, T. M. *Princípios da Neurociência*. São Paulo, Manole, 2003.

Karatekin C. (2004). A test of the integrity of the components of Baddeley's model of working memory in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(5), 912-926.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.

Lombroso, P. (2004). Aprendizado e memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 26, n. 3, p. 207-210.

Martins, C. (2011). *Manual de Análise de Dados Quantitativos com Recurso ao IBM® SPSS®*: saber decidir, fazer, interpretar e redigir. Braga: Psiquilíbrios.

Mourão-Junior, C. A., & Melo, L. B. R. (2011). Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho e aprendizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Jul-Set, v. 27, n. 3, p. 309-314.

Nassif, S. L. S., & Bertolucci, P. H. F. (2003). *Cérebro, inteligência e vínculo emocional na dependência de drogas*. São Paulo: Vetor.

Oliveira, R. M. (2007). O conceito de executivo central e suas origens. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Out – Dez, v. 23, n. 4, p. 399-406.

Oliveira, A. A. (Org). (2007). *Memória: cognição e comportamento*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

- Oliveira, F. G. (2011). *Psicologia da Educação e Aprendizagem*. Indaial: Uniasselvi.
- Pavão, R. (2008). Aprendizagem e Memória. *Revista de Biologia*, Dez, v. 1, p. 16-20.
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J.; (2006). Transtornos de lasfuncionesejecutivas. *Revista de Neurologia*, v. 42, n. 3, p. 45-50.
- Perdigão, D. M., Herlinger, M.o., & White, O. M. (2012). *Teoria e Prática da Pesquisa Aplicada*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Pergher, G. K., & Stein, L. M. (2003). Compreendendo o esquecimento: teorias clássicas e seus fundamentos experimentais. *Psicologia USP*, v. 14, n. 1.
- Piana, C. F. B., Machado, A. A., & Selau, L. P. R. (2009). *Estatística Básica*. Universidade Federal de Pelotas: Pelotas.
- Prodanov, C. C &, Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale.
- Ramos, J. M. J. (2000). Long-term spatial memory in rats with hippocampal lesions. *European Journal of Neuroscience*, v. 12, p. 3375 – 3384.
- Ramirez, S., Liu, Xu., Lin, P., Suh, J., Pignatelli, M., Redondo, R. L., Ryan, T., & Tonegawa, S. (2013). Creating a False Memory in the Hippocampus. *Science*, 26 July 2013, Vol. 341, no. 6144, pp. 387-391.
- Rapp, B. (2000). *The Handbook of cognitive neuropsychology: What deficit reveal about the human mind*. Philadelphia: Psychology Press.
- Reichert, J., Araújo, A.J., & Gonçalves, C. M. C. (2008). Diretrizes para Cessação do Tabagismo. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 34, nº 10, p. 845-880.
- Richard, J. G., & Zimbardo, P. G. (2004). *A Psicologia e a vida*. 16. ed. Porto Alegre: Artmed.

- Rigolet, S. (2006). *Para uma aquisição precoce e otimizada da linguagem*. Porto: Portugal.
- Rocha, D (Ed).(1992). Memória e identidade social. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 200-212.
- Silva, S. T., & Dantas, F. A. C. (2012). Águas na Amazônia e direito ambiental internacional. *Revista NEJ*, jan-abr, v. 17, n. 1, p. 37-49.
- Souza, A. B. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Stocker, S. (1998). Cocaine Abuse May Lead to Strokes and Mental Déficits. *NIDA notes*, v. 13, n.3, p. 175-192.
- Squire, L.R., & Zola-Morgan, S. (1996). Structure and function of declarative and nondeclarative memory systems.*Proceedings of the Nacional Academy of Sciences of the United States of America*, v. 93, n. 24, p.13515-13522.
- Tavares, R. Construindo mapas conceituais. (2007). *Ciência & Cognição*, v. 12, p. 72-85.
- Tocantins, L. (2002). *O rio comanda a vida*. Manaus: Valer.
- Torres, C. V., & Neiva, E. R. (2011). *Psicologia Social: principais temas e vertentes*. Porto Alegre, Artmed.
- Uehara, E., & Landeira-Fernandez, J. (2010). Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar.*Ciência e Cognição*, Ago, v. 15, n. 2, p. 031-041.
- Vieira, W. (2012).*Enciclopédia da Conscienciologia*. 7. ed. CEAEC: Foz do Iguaçu.
- Vygotsky, L. S. (2005). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

## ANEXOS



## ANEXO A

### CARTA DE ANUÊNCIA

Senhor (a) Gestor (a),

Eu, Neuziane Cavalcante Costa, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa "Investigação das dificuldades na memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Manaus: Estudo com a *Working Memory Rating Scale*", venho, respeitosamente, solicitar a Vossa Senhoria **anuência** para executar a minha pesquisa, junto às turmas de 2º ano do Ensino Fundamental I e para que o projeto referente à pesquisa possa ser submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Nilton Lins.

No aguardo de um pronunciamento favorável, agradeço.

Atenciosamente,

Neuziane Cavalcante Costa

Pesquisadora

---

### CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, \_\_\_\_\_, gestor (a) da escola \_\_\_\_\_, autorizo a realização da pesquisa "Investigação das dificuldades na memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Manaus: Estudo com a *WorkingMemory Rating Scale*", pela pesquisadora Neuziane Cavalcante Costa, nesta escola.

Responsável pela escola

(Assinatura e carimbo)

## ANEXO B

<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE para os professores</b>
Este é um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no qual V. S <sup>a</sup> autoriza ou não a sua participação em uma pesquisa. Abaixo informações importantes que podem ajudá-lo na sua decisão.
<b>1 NOME DA PESQUISA E DA PESQUISADORA</b>
“Investigação das dificuldades na memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Manaus: Estudo com a <i>WorkingMemory Rating Scale</i> ” a ser realizada pela pesquisadora Neuziane Cavalcante Costa, aluna do curso de Mestrado em Educação Especial da Universidade do Minho – UMINHO.
<b>2 MOTIVO DO CONVITE DA SUA PARTICIPAÇÃO</b>
V. S <sup>a</sup> está sendo convidado (a) a participar deste estudo porque tem perfil e preenche os critérios para, na condição de sujeito, participar desta pesquisa: ser professor (a) de turma de 2º ano do Ensino Fundamental I de escolas públicas ou particulares de Manaus. <i>Sujeito da Pesquisa</i> é a expressão dada a todo ser humano que, de livre e espontânea vontade e após ser devidamente esclarecido, concorda em participar de pesquisa.
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b>
Durante as aulas, V. S <sup>a</sup> fará observações do comportamento dos alunos no decorrer das atividades pedagógicas e lúdicas. Essas atividades serão escolhidas a seu critério e podem envolver: copiar da lousa, leitura silenciosa e em silêncio, brincadeiras no pátio da escola, exercícios em dupla, ou qualquer outra que V. S <sup>a</sup> considere necessária para a explanação do conteúdo da aula. Não haverá interferência da pesquisadora na escola da atividade pedagógica a ser empregada por V. S <sup>a</sup> , a aula será encaminhada da forma como já havia sido planejada pelos professores. O aluno participará da aula normalmente, da mesma forma que faria sem o projeto, pois para a obtenção de resultados mais fidedignos eles precisam agir naturalmente. Será no decorrer das atividades comuns de sala de aula que eles serão avaliados pelo (a) professor(a). Não haverá a presença da pesquisadora nesse momento, pois foi o realizado nas demais localidades onde o estudo foi desenvolvido. Após a observação, as docentes preencherão a escala <i>Working Memory Rating Scale</i> - WMRS, que contém 20 itens referentes ao comportamento dos alunos e respostas em gradação. Será disponibilizado um prazo máximo de um mês para que as escalas sejam preenchidas. Ao término do preenchimento, a pesquisadora retornará à escola e buscará o material. Os alunos participantes serão aqueles que os pais ou responsáveis autorizarem a participação por meio da assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido – TCLE acompanhado do Termo de Assentimento assinado pelo(a) menor. A participação é gratuita.
<b>4 GARANTIA DE ANONIMATO E CONFIDENCIALIDADE</b>
Será garantido aos participantes o anonimato e a confidencialidade, ou seja, a sua identidade não será revelada.
<b>5 DESCONFORTOS E RISCOS</b>
Esta pesquisa trará riscos mínimos, que podem referir-se a questões psicológicas por parte dos professores, visto que os alunos continuarão com o mesmo comportamento apresentado sem a pesquisa, pois o comportamento deles precisa ser natural para ser avaliado de forma mais precisa. Possível desconforto advindo supõe-se que pode ocorrer também com os professores, pois terão que acumular as observações aos alunos e o preenchimento das escalas com as demais responsabilidades do magistério: execução de outros projetos, provas bimestrais, passeios extraclasse, presença de reuniões de pais e internas, dentre outras.
<b>6 BENEFÍCIOS ESPERADOS</b>
Espera-se com essa pesquisa obter informações sobre o desempenho em memória de trabalho ou operacional em alunos de 2º ano do Ensino Fundamental em escolas particulares e públicas e Manaus, excluindo-se os que tiverem deficiência ou se encontrarem em vulnerabilidade social, além de comparar os resultados com o que foi obtido em São Paulo e Salvador.
<b>7 MÉTODOS ALTERNATIVOS EXISTENTES</b>
Como método alternativo, poder-se-ia fazer uma pesquisa em um laboratório de psicologia realizados por um psicólogo formado e com registro no CRP – Conselho Regional de

Psicologia. Entretanto, a escala WMRS apresenta com vantagem a possibilidade de ser aplicada na sala de aula e pelo(a) próprio(a) professor(a), o que garante baixo custo de aplicação, comportamento natural dos participantes e resultados mais fidedignos.

**8 FORMA DE ASSISTÊNCIA**

A pesquisadora permanecerá em constante contato com os participantes da pesquisa com a finalidade de fornecer-lhes qualquer assistência que se fizer necessária. Como será uma pesquisa baseada nas observações realizadas pelos professores no decorrer das atividades pedagógicas e lúdicas, não envolvendo interferência da pesquisadora nesse momento, a assistência necessária, se houver, será no âmbito psicológico e não médico, pois não envolverá aspectos biológicos no estudo.

**9 ESCLARECIMENTOS ANTES E DURANTE A PESQUISA SOBRE A METODOLOGIA**

Os esclarecimentos serão feitos por meio de reuniões com a direção, a pedagoga, os professores, pais ou responsáveis e alunos antes do início da pesquisa. Porém a pesquisadora estará disponível para quaisquer esclarecimentos posteriores por meio dos telefones (92) 3232-4499 / 8420-1143 e pelos e-mails: neuziane@ibest.com.br / adm.neuziane@hotmail.com.

**10 EXISTÊNCIA OU POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO EM GRUPO CONTROLE**

Neste estudo não haverá grupo controle.

**11 FORMAS DE RESSARCIMENTO**

Durante a realização da pesquisa os participantes receberão inteiramente grátis os materiais necessários: as escalas (uma para cada aluno que os pais ou responsáveis autorizarem a participação) e os questionários (um por professor(a), não havendo gastos por parte dos participantes, conseqüentemente, nem ressarcimento. A pesquisadora arcará sozinha com os gastos, sem ajuda de patrocinador ou qualquer forma de financiamento.

**12 FORMAS DE INDENIZAÇÃO**

Caso a pesquisa direta ou indiretamente cause danos psicológicos, o(s) participante(s) afetado(s) terá direito a obtenção de indenização por parte da pesquisadora e da instituição responsável, a Universidade do Minho – UMINHO.

**CONSE N T I M E N T O**

Li, tomei conhecimento, entendi os aspectos da pesquisa e, voluntariamente, concordo em participar do estudo.

Assinatura do(a) Professor(a):

Telefone:

Data: / /

## ANEXO C

<b>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para Pais/Responsáveis</b>
Este é um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no qual V. S <sup>a</sup> autoriza ou não a participação do filho(a) em uma pesquisa. Abaixo informações importantes que podem ajudá-lo na sua decisão.
<b>1 NOME DA PESQUISA E DA PESQUISADORA</b>
“Investigação das dificuldades na memória de trabalho em alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Manaus: Estudo com a <i>Working Memory Rating Scale</i> ” a ser realizada pela pesquisadora Neuziane Cavalcante Costa, aluna do curso de Mestrado em Educação Especial da Universidade do Minho – UMINHO.
<b>2 MOTIVO DO CONVITE DA SUA PARTICIPAÇÃO</b>
O seu filho(a) está sendo convidado (a) a participar deste estudo porque tem perfil e preenche os critérios para, na condição de sujeito, participar desta pesquisa: ser aluno de turma de 2º ano do Ensino Fundamental I de escolas públicas ou particulares de Manaus. <i>Sujeito da Pesquisa</i> é a expressão dada a todo ser humano que, de livre e espontânea vontade e após ser devidamente esclarecido, concorda em participar de pesquisa.
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b>
Durante as aulas, a professora fará observações do comportamento dos alunos no decorrer das atividades pedagógicas e lúdicas. Essas atividades serão escolhidas a critério das professoras e podem envolver: copiar da lousa, leitura silenciosa e em silêncio, brincadeiras no pátio da escola, exercícios em dupla, ou qualquer outra que a professora ache necessária para a explanação do conteúdo da aula. Não haverá interferência da pesquisadora na escola da atividade pedagógica a ser empregada pelo (a) professor (a), a aula será encaminhada da forma como já havia sido planejado. O aluno participará da aula normalmente, da mesma forma que faria sem o projeto, pois para a obtenção de resultados mais fidedignos eles precisam agir naturalmente. Será no decorrer das atividades comuns de sala de aula que eles serão avaliados pelo(a) professor(a). Não haverá a presença da pesquisadora nesse momento, pois foi o realizado nas demais localidades onde o estudo foi desenvolvido. Após a observação, as docentes preencherão a escala <i>Working Memory Rating Scale - WMRS</i> , que contém 20 itens referentes ao comportamento dos alunos e respostas em graduação. Será disponibilizado um prazo máximo de um mês para que as escalas sejam preenchidas. Ao término do preenchimento, a pesquisadora retornará à escola e buscará o material. Os alunos participantes serão aqueles que os pais ou responsáveis autorizarem a participação por meio da assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido – TCLE. A participação é gratuita.
<b>4 GARANTIA DE ANONIMATO E CONFIDENCIALIDADE</b>
Será garantido aos participantes o anonimato e a confidencialidade, ou seja, a sua identidade não será revelada.
<b>5 DESCONFORTOS E RISCOS</b>
Esta pesquisa trará riscos mínimos, que podem referir-se a questões psicológicas por parte dos professores, visto que os alunos continuarão com o mesmo comportamento apresentado sem a pesquisa, pois o comportamento deles precisa ser natural para ser avaliado de forma mais precisa. Possível desconforto advindo supõe-se que pode ocorrer também com os professores, pois terão que acumular as observações aos alunos e o preenchimento das escalas com as demais responsabilidades do magistério: execução de outros projetos, provas bimestrais, passeios extra-classe, presença de reuniões de pais e internas, dentre outras.
<b>6 BENEFÍCIOS ESPERADOS</b>
Espera-se com essa pesquisa obter informações sobre o desempenho em memória de trabalho ou operacional em alunos de 2º ano do Ensino Fundamental em escolas particulares e públicas e Manaus, excluindo-se os que tiverem deficiência ou se encontrarem em vulnerabilidade social, além de comparar os resultados com o que foi obtido em São Paulo e Salvador.

<b>7 MÉTODOS ALTERNATIVOS EXISTENTES</b>
Como método alternativo, poder-se-ia fazer uma pesquisa em um laboratório de psicologia realizados por um psicólogo formado e com registro no CRP – Conselho Regional de Psicologia. Entretanto, a escala WMRS apresenta com vantagem a possibilidade de ser aplicada na sala de aula e pelo(a) próprio(a) professor(a), o que garante baixo custo de aplicação, comportamento natural dos participantes e resultados mais fidedignos.
<b>8 FORMA DE ASSISTÊNCIA</b>
A pesquisadora permanecerá em constante contato com os participantes da pesquisa com a finalidade de fornecer-lhes qualquer assistência que se fizer necessária. Como será uma pesquisa baseada nas observações realizadas pelos professores no decorrer das atividades pedagógicas e lúdicas, não envolvendo interferência da pesquisadora nesse momento, a assistência necessária, se houver, será no âmbito psicológico e não médico, pois não envolverá aspectos biológicos no estudo.
<b>9 ESCLARECIMENTOS ANTES E DURANTE A PESQUISA SOBRE A METODOLOGIA</b>
Os esclarecimentos serão feitos por meio de reuniões com a direção, a pedagoga, os professores, pais ou responsáveis e alunos antes do início da pesquisa. Porém a pesquisadora estará disponível para quaisquer esclarecimentos posteriores por meio dos telefones (92) 3232-4499 / 8420-1143 e pelos e-mails: neuziane@ibest.com.br / adm.neuziane@hotmail.com.
<b>10 EXISTÊNCIA OU POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO EM GRUPO CONTROLE</b>
Neste estudo não haverá grupo controle.
<b>11 FORMAS DE RESSARCIMENTO</b>
Durante a realização da pesquisa os participantes receberão inteiramente grátis os materiais necessários: as escalas (uma para cada aluno que os pais ou responsáveis autorizarem a participação) e os questionários, um por professor(a), não havendo gastos por parte dos participantes, conseqüentemente, nem ressarcimento. A pesquisadora arcará sozinha com os gastos, sem ajuda de patrocinador ou qualquer forma de financiamento.
<b>12 FORMAS DE INDENIZAÇÃO</b>
Caso a pesquisa direta ou indiretamente cause danos psicológicos, o(s) participante(s) afetado(s) terá direito a obtenção de indenização por parte da pesquisadora e da instituição responsável, a Universidade do Minho – UMINHO.
<b>CONSENTIMENTO</b>
Li, tomei conhecimento, entendi os aspectos da pesquisa e, voluntariamente, concordo em participar do estudo.
Assinatura do(a) Responsável:
Nome do aluno (a):
Telefone:
Data: / /

## ANEXO D

Anabela Cruz dos Santos anabelacruz@gmail.com	Universidade do Minho Instituto de Educação	Neuziane Cavalcante Costa neuziane@ibest.com.br	
<b>QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO</b>			
<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>			
1.1 Gênero:		1.2 Idade:	
<input type="radio"/> Masculino	<input type="radio"/> 20-30 anos	<input type="radio"/> 41-50 anos	
<input type="radio"/> Feminino	<input type="radio"/> 31-40 anos	<input type="radio"/> 50 -65 anos	
1.3 Cidade/Estado em que nasceu:			
1.4 Estado Civil:		1.5 Etnia:	
<input type="radio"/> Solteiro (a)	<input type="radio"/> Separado (a)	<input type="radio"/> Branco (a)	<input type="radio"/> Indígena
<input type="radio"/> Casado (a)	<input type="radio"/> Viúvo (a)	<input type="radio"/> Pardo (a)	<input type="radio"/> Oriental
<input type="radio"/> União Estável		<input type="radio"/> Negro (a)	<input type="radio"/> Outra:
1.6 Filhos:		1.7 Moradia:	
<input type="radio"/> Sim, ____ filhos		<input type="radio"/> Própria	<input type="radio"/> Alugada
<input type="radio"/> Não		<input type="radio"/> Cedida	<input type="radio"/> Outra:
<b>II – INFORMAÇÕES PROFISSIONAIS</b>			
2.1 Escola participante da pesquisa:			
2.2 Origem do financiamento da escola:		2.3 Leciona em quantas escolas:	
<input type="radio"/> Público	<input type="radio"/> Público/Privado	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> Privado		<input type="radio"/> 2	
2.4 Habilitações Acadêmicas:			
<input type="radio"/> Bacharelado em		<input type="radio"/> Licenciatura em	
<input type="radio"/> Especialização/Pós-graduação em			
<input type="radio"/> Mestrado em		<input type="radio"/> Doutorado em	
2.5 Tempo de Serviço:		2.6 Frequentou cursos nos últimos 24 meses?	
<input type="radio"/> Menos que 5 anos de serviço	<input type="radio"/> Entre 15 e 20 anos de serviço	<input type="radio"/> Sim Qual?	
<input type="radio"/> Entre 5 e 15 anos de serviço	<input type="radio"/> Mais de 20 anos de serviço	<input type="radio"/> Não	
2.7 Exerce outra atividade remunerada?		2.8 Renda Individual:	
<input type="radio"/> Sim. Qual?		<input type="radio"/> Entre 1 a 3 salários mínimos	<input type="radio"/> Acima de 8 salários mínimos
<input type="radio"/> Não		<input type="radio"/> 4 a 7 salários mínimos	

@ 2013-2014. Para uso exclusivamente acadêmico.

## ANEXO E

<i>WorkingMemory Rating Scale</i> (versão Português –Brasil adaptada por ENGEL de ABREU; TOURINHO; NIKAEDO, & PUGLISI, 2010)				
Para cada item, por favor, marque o quadrado apropriado: Nada Típico, Às vezes, Típico e Muito Típico. As alternativas vão do menos frequente para o mais frequente. Por favor, responda com base no comportamento da criança no ano letivo quando comparada às outras crianças da mesma sala/idade.				
Nome da criança:				
	Nada típico	Às vezes	Típico	Muito típico
1. Para realizar uma atividade/exercício frequentemente precisa ser incentivado pelo professor (a) (principal ou auxiliar).				
2. Levanta a mão para responder perguntas, mas quando requisitado esquece o que iria responder.				
3. Frequentemente pede ajuda.				
4. Abandona atividades antes de completá-las.				
5. Quando lhe é feita uma pergunta direta, não a responde, ou fica relutante em respondê-la.				
6. Mistura inapropriadamente as informações (ex: combina incorretamente partes de duas frases ou palavras, tanto na hora de ler quanto de escrever – <i>PRAIA GRANDE</i> vira <i>PRANDE</i> ).				
7. Frequentemente interrompe a execução de tarefas mais demoradas, ou tarefas que envolvem múltiplos estágios.				
8. Precisa regularmente ser lembrado (a) sobre o que fazer em cada passo quando realiza uma tarefa escrita.				
9. Esquece de como continuar uma atividade que já iniciou previamente, apesar da explicação dada pelo professor(a).				
10. Se beneficia da ajuda contínua do professor (a) durante tarefas mais longas.				
11. Precisa de ajuda para o uso efetivo de pistas de memória (músicas, acrônimos, tabelas...).				
12. Se perde em atividades/exercícios complicados.				
13. Repete inapropriadamente a mesma resposta ou ação (ex: escreve a mesma palavra duas vezes numa mesma frase).				
14. Não segue corretamente as instruções em sala de aula (ex: segue bem alguns, mas não todos os passos de uma instrução).				
15. Levanta a mão, mas dá respostas incorretas ou inapropriadas.				
16. Está tendo pouco progresso em leitura e matemática.				
17. É incapaz de explicar o que deveria estar fazendo em certa atividade/exercício quando questionado.				
18. Não é capaz de se concentrar/focar durante atividades ou exercícios.				
19. Requer regularmente a repetição de instruções.				
20. Depende do colega sentado ao lado para lembrá-lo (a) da tarefa que está realizando.				

@ 2013-2014. Para uso exclusivamente acadêmico.