

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E
COMPORTAMENTO

ÉMILLE BURITY DIAS

**RELAÇÃO ENTRE LEITURA DE PALAVRAS ISOLADAS,
CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E FUNÇÕES EXECUTIVAS**

JOÃO PESSOA

2016

ÉMILLE BURITY DIAS

**RELAÇÃO ENTRE LEITURA DE PALAVRAS ISOLADAS,
CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E FUNÇÕES EXECUTIVAS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento, da Universidade Federal da Paraíba, para obtenção do título de Mestre.

Orientador (a): Prof Dra Carla Alexandra da Silva Moita Minervino

Linha de Pesquisa: Psicobiologia: processos psicológicos básicos e neuropsicologia

JOÃO PESSOA

2016

D541r Dias, Émille Burity.
Relação entre leitura de palavras isoladas, consciência fonológica e funções executivas / Émille Burity Dias.- João Pessoa, 2016.
90f. : il.
Orientadora: Carla Alexandra da Silva Moita Minervino
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHL
1. Psicologia. 2. Neurociência cognitiva e comportamento.
3. Leitura em crianças. 4. Funções executivas. 5. Consciência fonológica. 6. Testes de habilidades - leitura.

UFPB/BC

CDU: 159.9(043)

Autor (a): Émille Burity Dias

Título: Relação entre leitura de palavras isoladas, consciência fonológica e funções executivas.

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento, da Universidade Federal da Paraíba, para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: João Pessoa, 29 de Fevereiro de 2016.

Banca Examinadora



Dra. Carla Alexandra da S. Moita Minervino

Universidade Federal da Paraíba

Presidente e Orientadora



Dra. Melyssa Kellyane Cavalcanti Galvão (UFPB)

Universidade Federal da Paraíba

Examinador Interno

Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Examinador externo

DEDICATÓRIA

À minha família: Alexandre, Emília, Lygia e Filipe Dias.

À professora Carla Minervino.

AGRADECIMENTOS

Nada que valha a pena é fácil. Não foi diferente neste trabalho: muitas barreiras foram ultrapassadas, ou melhor, estão sendo ultrapassadas. Meu primeiro agradecimento vai às dificuldades. Sim, pois elas me mostraram o quanto esse trabalho vale a pena. Eu as enfrentei para concluí-lo, elas não me abateram. E pela força em superá-las eu agradeço a Deus e a minha mãe, Maria, que sempre intercedeu por mim a Ele.

Agradeço a minha família (Alexandre, Emília, Lygia e Filipe Dias) minha gratidão! Minha base sólida. Meu porto seguro eterno. Minha fonte de apoio, carinho e amor. Nada seria possível sem o suporte de vocês traduzido em palavras de apoio e encorajamento.

Agradeço imensamente a Ayron Marinho, que com sua presença me trouxe o equilíbrio necessário para a finalização deste trabalho, o apoio, as palavras de superação e principalmente de motivação!

Todas as palavras seriam poucas para agradecer a minha orientadora Carla Alexandra da S. Moita Minervino. Obrigado pela paciência, pela compreensão, pela orientação (não só acadêmica), pela confiança, pelo carinho, por não desistir de mim e acreditar que posso ser capaz. Além de agradecer por mais uma oportunidade acadêmica, gostaria de declarar meu amor, admiração e inspiração por esta mulher que me deu a chance de acompanhá-la desde a graduação.

Minhas amigas pesquisadoras também merecem minha gratidão, sem elas este trabalho não teria finalizado. São elas: Estephane Enadir e Jordana Cassiano. Muito obrigado por terem enfrentado este trabalho como também sendo de vocês!

Agradeço a minha amiga, mãe, sócia, irmã, Luciana Xavier pelas palavras de apoio, por me chamar a atenção quando necessário, por me apoiar, por me dispensar muitas vezes para que eu tivesse mais tempo para me dedicar à dissertação. Agradeço por me levar ao encontro de Deus por tantas vezes, por compartilhar emoções, experiências, conhecimentos, açaís...

Agradeço a todos do NESMEP, pelo apoio e carinho de irmãos.

Sou grata ao Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento pelo suporte dado durante o período do mestrado.

Obrigado a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a finalização deste trabalho.

EPÍGRAFE

“[...] compreender melhor o órgão que nos faz ler, transmitir melhor a nossas crianças esta invenção notável que é a leitura, tornar estes conhecimentos úteis para o maior número de pessoas, estes são os desafios para o futuro”.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	15
1.1 LEITURA.....	16
1.1.1 História e definição da Leitura.....	16
1.1.2 Modelos de processamento da leitura.....	19
1.1.3 Teoria da aquisição da leitura por Linea Ehri.....	21
1.1.4 Ativação cerebral da leitura.....	23
1.1.5 Consciência Fonológica.....	27
1.2 FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	29
1.2.1 Modelos de funções executivas.....	31
1.2.2 Componentes das funções executiva.....	33
1.2.3 Desenvolvimento dos componentes	35
CAPÍTULO 2 – ESTUDO NEUROPSICOLÓGICO.....	36
2.1. OBJETIVOS.....	37
2.2 MÉTODO.....	37
2.2.1. Participantes.....	37
2.2.2 Instrumentos.....	38
2.2.3 Procedimento de Coleta de Dados.....	40
2.2.4 Procedimento ético.....	41
2.2.5 Procedimento de Análise de Dados.....	41
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
2.4 CONCLUSÃO	46
CAPÍTULO 3 – ESTUDO PSICOMÉTRICO.....	48
3.1 OBJETIVOS.....	49
3.2 MÉTODO	49
3.2.1 Participantes	49
3.2 .2 Instrumentos	50
3.2.3 Procedimento de Coleta de Dados	52
3.2.4 Procedimento Ético	53
3.2.5 Procedimento de Análise de Dados	53
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	54

3.3.1 <i>Dados normativos para habilidade nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL</i>	54
3.3.2 <i>Dados normativos de tempo de reação nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL</i>	55
3.3.3 <i>Dados inferenciais para habilidade nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL</i>	56
3.3.4 <i>Dados inferenciais para tempo de reação nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL</i>	58
3.4 CONCLUSÃO	59
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICES	75
ANEXOS	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos participantes do estudo	38
Tabela 2. Estatística descritiva do estudo	43
Tabela 3. correlação.....	44
Tabela 13. Descrição dos participantes do estudo (N=403)	56
Tabela 14. Dados normativos para Habilidade de aliteração	61
Tabela 15. Dados normativos para Habilidade de segmentação	61
Tabela 16. Dados normativos para Habilidade de rima	61
Tabela 17. Dados normativos para Habilidade de memória visual	62
Tabela 18. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de aliteração, em segundos.....	62
Tabela 19. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de segmentação, em segundos.....	62
Tabela 20. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de rima, em segundos.....	63
Tabela 21. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de memória visual, em segundos.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ativação cerebral da leitura	27
Figura 2. Modelo de memória de trabalho de Baddeley	35
Figura 3. Tela inicial do ambiente virtual do Projeto Ler	58
Figura 4. Tela onde serão colocadas as informações do participante	59
Figura 5. Tela da tarefa de aliteração (item-alvo corrente)	59
Figura 6. Tela de desempenho da criança gerada pelo sistema	60

RESUMO

Dias, Émille Burity. (2016). *Relação entre leitura de palavras isoladas, consciência fonológica e funções executivas*. 117f. Dissertação de Mestrado, Centro de ciências humanas, letras e artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

O presente trabalho está seccionado em dois estudos. **Estudo 1.** Objetivo geral: analisar a relação: consciência fonológica, funções executivas e leitura em crianças de 5 a 8 anos; e em grupos de não leitores e leitores; Método: Participaram deste estudo 41 crianças de ambos os sexos com idade média de 6,44 anos. Sendo, 53,7% do sexo masculino e 46,3% do sexo feminino. As crianças também foram distribuídas grupos: Grupo 1. Leitoras (48,8%); e Grupo 2. Não leitoras (51,2%). Foram utilizados os seguintes instrumentos: teste de trilhas, digit span, teste de atenção por cancelamento, prova de consciência fonológica por produção oral, leitura de palavras e pseudopalavras (LPI) e leitura de letras. Resultados principais: a memória de trabalho correlaciona-se com habilidades de controle inibitório, segmentação, rima e leitura de letras, enquanto a flexibilidade cognitiva correlaciona com leitura de letras e leitura de palavras irregulares. **Estudo 2.** Objetivo geral: buscar evidências psicométricas do teste de Habilidades Predictoras da Leitura – THPL, no que diz respeito à sua normatização. Portanto, foram elaborados dois estudos. Método: Participaram deste estudo 403 crianças entre 4 e 8 anos de idade (idade média 6,18) de ambos os sexos, de escolas públicas e privadas, estudantes da pré escola ao 3º ano. Foi utilizado o teste de habilidades predictoras da leitura – THPL. Resultados principais: progressão de desempenho de habilidade para as tarefas. As crianças do 3º ano apresentam melhores habilidades e tempos de reação nas tarefas. Referente à habilidade destas crianças nota-se que não há indícios de diferenças de desempenho entre o 2º ano e o 3º ano escolar, atestando desta forma a eficácia do THPL para avaliar crianças não só pré-escolares como também crianças situadas no 1º ano.

PALAVRAS-CHAVE: leitura, funções executivas, consciência fonológica, teste de habilidades predictoras da leitura, normatização.

ABSTRACT

Dias, Emille Burity. (2016). Relationship Between Word Reading isolated, phonological awareness and Executive functions. 117f. Master's thesis, Centre for Human Sciences, Letters and Arts, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

The Present Work is sectioned into two studies. Study 1. General Objective: To analyze the relationship: Phonological awareness, Executive functions and reading in children 5-8 years; one and in groups Not Readers and Readers; Method: In this study 41 children of both sexes with Middle Ages of 6.44 years. It is 53.7% male and 46.3% female. As children Were Also distributed groups: 1. Readers (48.8%); and Group 2. Do not readers (51.2%). Were used the following instruments: Trails test, digit span, Cancellation for attention test, consciousness proof phonological, reading words and pseudo words (LPI) and reading letters. Main results: the working memory correlates with inhibitory control skills, segmentation, rhyme and reading letters, while cognitive flexibility correlates with reading letters and Reading Words irreguläres. Study 2. General Objective: to seek evidence of psychometric predictors of Reading Skills Test - THPL not respect your regulation. Method: in this study participated 403 children between 4 and 8 years of age (Middle Ages 6.18) of both sexes in public schools and private, pre school students with 3 years. Used was the reading of the predictive skills test - THPL. Main results: performance progression para skill as tasks. As 3rd year children present best skills and tasks nas reaction times. concerning the ability of these children it is noticed that there performance differences between evidence the 2nd year and 3rd school year, confirming this way the effectiveness do THPL To evaluate Children Only Pre-School Children As Also located in the 1st year.

KEYWORDS: Reading, Executive functions, phonological awareness, teste de habilidades predictoras da leitura

APRESENTAÇÃO

Este estudo visa investigar acerca dos construtos da leitura, consciência fonológica e funções executivas. Sabe-se que a leitura é um processo complexo que envolve decodificação de palavras e compreensão. Para que o indivíduo tenha sucesso na leitura é importante que ele possua bom desempenho em consciência fonológica, que é a habilidade em manipular sons da língua, que pode ser avaliada através de tarefas de rima, aliteração e segmentação. Estudos revelam a importância desta habilidade para aquisição da leitura progredindo conforme o avanço da escolaridade. Também contribuem para o complexo ato de ler o conjunto de funções executivas (flexibilidade, controle inibitório e memória de trabalho), alguns estudos atestam o impacto significativo sobre a capacidade de aprender novas habilidades (Diamond, 2013), contribuindo de modo efetivo para o desempenho acadêmico (Seabra et al, 2014). Creditando nesta contribuição, Duncan et al (2007) afirma que as FE predizem o desempenho em disciplinas que exigem linguagem e aritmética em crianças, logo crianças com habilidades executivas terão sucesso posterior em matemática e leitura. Em estudo longitudinal Bull e Scerif (2001; Bull, Espy & Wiebe, 2008) observaram que melhor desempenho em leitura está associado a bom desempenho em funções executivas, principalmente com a memória de trabalho. As funções executivas também apresentam relação significativa positiva com o reconhecimento de palavras, compreensão leitora, conhecimento de letras e consciência fonológica (Seabra & Dias, 2012). Sendo assim, déficits na aprendizagem podem advir de prejuízos executivos, principalmente relativo à atenção, memória e controle inibitório (Mourão Júnior & Melo, 2011).

Atualmente há crescente interesse no que diz respeito a investigação das funções executivas. Muitos estudiosos preocupam-se em investigar as funções executivas associadas as habilidades importantes para a aprendizagem da leitura, bem como tendo por amostras crianças pré-escolares. Considerando a leitura como uma habilidade principal para aquisição do conhecimento formal, faz-se essencial que todas as habilidades inerentes a este processo sejam estudadas, afim de que métodos de ensino sejam aperfeiçoados e haja prevenção de possíveis dificuldades de aprendizagem da leitura.

Este trabalho está disposto em quatro capítulos. No capítulo 1 será apresentada a fundamentação teórica, Capítulo 2 será apresentado o método e resultados do estudo 1; capítulo 3 será apresentado método e resultados do estudo 2 e, por fim, capítulo 4 onde estará disponível as considerações finais deste trabalho.

Capítulo 1 – Introdução

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino” (Leonardo da Vinci).

1.1 LEITURA

1.1.1 História e definição da Leitura

A fala está presente desde o princípio da humanidade, tendo o ser humano adquirido circuitos cerebrais especializados para a linguagem com o decorrer da evolução da espécie. No entanto, o surgimento da escrita é mais recente e, por isso, não dispõe de um aparato neurobiológico pré-estabelecido e requer que circuitos cerebrais se adaptem para que ela possa acontecer. Diante disto, faz-se necessário o seu ensino formal em leitura, que proporciona uma reorganização neuronal para que o ato de ler se processe.

A primeira forma de registro escrito conhecido data de oito mil anos atrás, na antiga Mesopotâmia, atual Iraque, onde símbolos abstratos (esferas e cones) eram cunhados em argila para computar e calcular, eram os chamados *calculi*. Também os povos pré-colombianos da América do Sul, como os Olmecas e zapotecas, se valiam de signos, chamados *glifos*, para representar unidades de tempo (data, dias, anos) e outros símbolos mais complexos para simular lugares e acontecimentos históricos (Dehaene, 2012). Tanto os *calculi* como os *glifos*, símbolos que representavam números, exerceram grande influência na humanidade pela possibilidade de que mensagens, conceitos abstratos, unidades de medida pudessem ser registrados, convergindo numa forma primária de escrita.

Há pelo menos cinco mil anos o registro escrito evoluiu, perpassando por quatro fases até chegar ao alfabeto que hoje se utiliza (Seabra & Capovilla, 2011):

1. *Pictogramas*: figuras desenhadas sob argila úmida com intuito de registrar as atividades comerciais sumerianas, representavam analogicamente objetos e eventos;

2. *Ideogramas*: espécie de escrita analítica, que busca representar de modo estilizado e padronizado eventos e objetos, encontrados em civilizações suméria, chinesa e egípcia;

3. *Sistema silábico*: surgiu há aproximadamente 1.500 anos a.C. na cidade de UR, desenvolvido em razão da necessidade de incorporar aos registros escritos elementos da língua falada. Consistiu em sinais ideográficos característicos a certos objetos que passaram a ser usados para representar o som das sílabas iniciais dos seus nomes. Logo, o sistema silábico era composto por ideogramas com valor fonético ao invés de ideogramas com valor exclusivamente visual-semântico, chamado *rebus*.

De acordo com Seabra & Capovilla (2011), os *rebus* apresentavam uma limitação a polifonia e homofonia. O primeiro termo diz respeito a diversos sons sendo representados pelo mesmo sinal ideográfico, enquanto que o segundo implica na multiplicidade de sinais

ideográficos para representar o mesmo som. Sendo assim, a limitação seria captar o significado dos *rebus* de modo fidedigno, visto que haveria possibilidades infundas de interpretação, além de que não seria possível representar de modo efetivo conceitos abstratos. Esse jogo de símbolos que transcrevia o conjunto de sons da língua era composto, apenas, de consoantes e permanecia a apelar para os recursos pictográficos. E permanecia acometido de diversas limitações como impossibilidade de escrever com agilidade, dificuldade em representar ideias abstratas complexas e grande índice de ambiguidade (um único signo para várias significações).

A partir das limitações que impunham a interpretação dos *rebus* através da estratégia visual – semântica e da polissemia (inúmeros significados, fonéticos e visuais, para um mesmo sinal) buscou-se um sistema de escrita mais claro e unívoco. Então, a escrita foi organizada de modo que cada som individualmente representasse um sinal gráfico específico, assim, conceitos abstratos seriam representados e lidos com eficácia.

4. *Sistema Alfabético*: surgiu a 1700 anos, antes da nossa era, na península do Sinai, composto por poucos mais de duas dezenas de signos regulares capazes de representar os sons da língua. Este sistema, chamado de Sistema Alfabético, permitiu o registro abstrato das raízes e dos sons da língua (Dehaene, 2012).

O alfabeto latino existe a cerca de três mil anos e deriva do alfabeto grego que apresenta no seu sistema alfabético consoantes e vogais (Consenza & Guerra, 2011). Diante as datas percebe-se que o sistema alfabético foi adquirido recentemente pela espécie humana, havendo importante aperfeiçoamento de áreas cerebrais para a ocorrência da aquisição da leitura.

Posteriormente os romanos empregaram o verbo latino *legere*, que significa *colher* para o ato de ler, talvez por analisarem que a partir da leitura era possível colher algum sentido daquilo que fora escrito por outrem (Cadório, 2001 *apud* Ribeiro, 2005).

Assim, o ato de decifrar e compreender o que está escrito chama-se leitura, esta possibilita a consecução de novas aprendizagens em diversas áreas do conhecimento. A leitura auxilia no progresso da ciência, que por sua vez, busca compreender as inúmeras facetas enlaçadas ao ato de ler, como os processos cognitivos a ela inerentes - a decodificação e a compreensão – destacando-a como um comportamento plurifacetado.

A leitura era considerada como um comportamento passivo, onde estavam inclusos apenas os processos de reconhecimento de códigos. Com o progresso dos estudos investigativos acerca da leitura, esta passou a ser concebida como um comportamento ativo, e não mais apenas receptivo, onde informações sobre o texto e o autor são inferidas de maneira dinâmica pelo leitor (Cadório, 2001 *apud* Ribeiro, 2005).

Diversas perspectivas teóricas acerca dos processos implicados na leitura foram postuladas com o pressuposto de que o ato de ler é influenciado por aspectos sociais, afetivos e cognitivos. Diante disto, é inexorável que muitas teorias sobre a definição da leitura levam em consideração os diversos aspectos envolvidos nesta competência, tendo em vista promover explicações sobre os processos envolvidos na leitura.

A leitura pode ser concebida como um comportamento onde o objetivo é extrair significado de um texto (Gregoire & Piérart, 1997). Por isto, torna-se uma atividade complexa e refinada que implica num sistema que se vale de diferentes recursos (neuro)cognitivos (Salles & Parente, 2002), que envolve a decodificação de símbolos gráficos com a finalidade de atingir a compreensão. Conceitua-se a leitura como um processo no qual informações são obtidas a partir da decodificação e compreensão de símbolos escritos (Cruz, 2007).

Numa ampla abordagem cognitiva sobre a leitura, Viana e Teixeira (2002), revelam as diversas definições sobre esta competência numa perspectiva histórica, colocando três pontos de vista básicos sobre o processo de leitura: 1) ler significa decodificar palavras; 2) ler significa aprender e identificar palavras e obter significado delas; 3) ler significa trazer significado para o texto com objetivo de obter significado dele. Para as autoras, a leitura pode ser instrumental, onde apenas a técnica de decifração dos signos é utilizada – e/ou abrangente, onde além da decifração é necessário também compreender, julgar, apreciar e criar no processo de leitura.

Assim, o leitor fluente processa a maioria das palavras de um texto de forma automática, apresentando maior habilidade na compreensão do texto, fato que o diferencia do leitor principiante que se esforça para reconhecer a palavra através da decodificação letra-som, acarretando numa compreensão textual mais empobrecida (Cardoso-Martins, 2008; Viana & Teixeira, 2002).

A passagem da leitura principiante para a fluente segue uma aprendizagem bottom – up (ascendente), onde inicialmente o leitor necessita adquirir habilmente a decodificação para se chegar a compreensão eficaz de textos. Contudo, esta não é a única abordagem de processamento da leitura, nem a única forma conceituada pelos pesquisadores sobre como se processa a leitura e os mecanismos envolvidos. Diante disto, passa-se a apresentar os modelos de leitura.

1.1. 2 Modelos de processamento da leitura

Os modelos de processamento de leitura são distinguidos a partir de dois aspectos: a maneira como os processos cognitivos implicados na leitura se relacionam entre si (decodificação e compreensão) e sua disposição temporal (processo linear e processo paralelo). Neste sentido, destacam-se três modelos teóricos de leitura: os modelos ascendentes (*bottom-up*), os modelos descendentes (*top-down*) e modelos interativos (Guimarães, 2010; Gregoire & Pierart, 1997; Cruz, 2007).

No modelo de processamento *bottom-up*, ou ascendente, a leitura é tida como uma série de períodos distintos, lineares e hierarquizados que partem de processos psicológicos primários, como a junção de letras, à processos psicológicos de ordem superior (produção de significado). Logo, crê-se que as teorias advindas deste modelo preconizam que a leitura se procede a partir do nível de grafemas – decodificação de símbolos escritos em fonemas, à operações semânticas – extração de sentido ao texto. Portanto, aprende-se a ler a partir de letras, que se aglutinam em sílabas e posteriormente em palavras. Este modelo, representado por Gough em 1970, apresenta a leitura como uma conversão da representação escrita em sua correspondente oral (Cruz, 2007).

Os modelos descendentes ou *top down*, inicialmente transmitidos por Goldman, seguem processos inversos aos dos modelos ascendentes, isto é, iniciam-se por unidades semânticas (texto, frases e palavras) e terminam com a identificação dos seus componentes básicos (sílabas, grafemas, fonemas). Este modelo visa à construção do significado a partir do texto e emprega o menor tempo e esforço possível na leitura (Morais, 2012).

Neste sentido, para este modelo ler é compreender, e o conhecimento geral do leitor constitui uma parte essencial do processo, pois permite a realização de inferências na compreensão do texto. Portanto, cabe ao leitor fazer uso de seu conhecimento prévio sobre o tema a ser lido, bem como se utilizar de hipóteses embasadas no contexto para contribuir com a ascensão ao significado. Então, a leitura é um processo iniciado a partir da identificação direta de signos globais, hipóteses suportadas em predições léxico-semânticas e sintáticas e verificação de tais hipóteses (Cruz, 2007).

Para refutar ou confirmar as hipóteses estipuladas pelo leitor durante o processo de leitura, são analisadas as pistas visuais fornecidas pelo texto, sejam elas de cunho semântico ou sintático. Para isto, faz-se necessário o conhecimento prévio de mundo para que a compreensão se estabeleça (Guimarães, 2010).

Tendo em vista tais considerações, percebe-se que o recurso psicológico mais utilizado no modelo *top down* é o reconhecimento de palavras sem decodificação para o acesso ao sentido do texto (Cruz, 2007).

Os modelos *bottom-up* e *top down* são lineares, pois o processamento da informação ocorre em sentido único, sem permitir que componentes posteriores - compreensão - influenciem componentes prévios – decodificação – (Martins, 2009).

Os modelos interativos surgiram para transpor essa visão unidirecional do processo de leitura. Nessa perspectiva, este modelo, inicialmente desenvolvido por Rumelhart em 1977, acentua o uso paralelo, simultâneo e interativo dos componentes característicos do modelo *bottom-up* e *top-down* (Cruz, 2007). De acordo com Ribeiro (2005), este modelo representacional do processamento da leitura é o que melhor caracteriza os leitores iniciantes e fluentes, considerando que este se vale de capacidades cognitivas superiores (predição semântica, sintática, lexical e ortográfica) e inferiores (conhecimento das letras e pares de letras, sons correspondentes a estes, reconhecimento automático de algumas palavras).

Além de ser considerado *interativo*, pode ser descrito como *compensatório*, pois, integra níveis cognitivos de ordem superior e inferior, permite que caso haja algum nível deficitário outro possa ser ativado de modo que o compense (Martins, 2009; Cruz, 2007; Pereira, 2011). O modelo interativo compensatório considera o Modelo de Dupla-Via ou Dupla Rota para o processamento da leitura, diante disto, assume a existência de duas vias: via/rota direta (visual ou lexical) e via/rota indireta (ou fonológica), que afirma que o processo de leitura dá-se através do uso de rotas que tem por fim o reconhecimento de palavras. Ressalta-se que enquanto no modelo de dupla rota, o leitor inicia pela rota fonológica e progressivamente desenvolve a rota lexical, no modelo interativo compensatório pode fazer uso de ambas às rotas simultânea e paralelamente. Este modelo também prioriza a importância dos processos fonológicos, a correspondência grafema-fonema e o princípio alfabético como fatores decisivos para o desenvolvimento da leitura (Cruz, 2007).

Assim, para reconhecer a palavra, o indivíduo alfabetizado poderá fazer uso de duas rotas cerebrais, a rota fonológica e a rota lexical. Apesar de se valerem de processos distintos para acender o reconhecimento da palavra, ambas as rotas de leitura iniciam com o sistema de análise visual, que tem as funções de identificar as letras do alfabeto, a posição de cada letra na palavra e agrupá-las para a leitura.

Partindo deste pressuposto, o modelo interativo compensatório propõe, ainda, que a leitura através da rota lexical busca e evocação ágil de uma palavra, bem como seu significado e pronúncia no léxico mental (Coltheart, 2013) – permite o acesso a palavra na memória de longo prazo diante determinada entrada gráfica, o qual agrega todos os

conhecimentos (ortográficos e fonológicos) que o leitor possui no seu vocabulário. De outro modo, a leitura através da rota fonológica não faz referência a este léxico, mas busca fazer uso de regras que relacionam segmentos da ortografia com segmentos da fonologia, ou seja, regras de conversão grafema-fonema (Coltheart, 2013; Consenza & Guerra, 2011; Corso & Salles, 2009; Capovilla, Ferracini, Caparotti, Carvalho & Raad, 2004).

Por fim, nota-se que dos três modelos teóricos citados, apenas um deles (ascendentes) explicam como ocorre a aquisição da leitura. Os demais modelos apontam aspectos da leitura que já foi estabelecida. Para explicar os processos de aquisição da leitura, segundo Martins (2009), foram construídos modelos desenvolvimentais, que descrevem a leitura com base no modelo de dupla via, bem como elucidam os processos subjacentes envolvidos no ato de ler.

1.1.3 Teoria da aquisição da leitura por Linea Ehri

A partir dos anos 80 teorias de aquisição da leitura foram lançadas a fim de explicar os processos cognitivos subjacentes à leitura. Essas teorias tem por principal finalidade elucidar a forma de como se dá a aquisição do reconhecimento das palavras em leitores. Tais modelos foram seccionados em dois tipos de vertentes devido a divergência entre teóricos, segundo Martins (2009), os modelos desenvolvimentais abrangem os modelos contínuos, que propõe o desenvolvimento da leitura em etapas ou fases com características específicas, tais como os modelos de Frith, Ehri, Chall; e modelos compreensivos, que se fundamentam no mecanismo lexical e percebem o desenvolvimento da leitura como um processo ininterrupto (eg: Perfetti; Stuart e Coltheart).

Linnea Ehri foi um dos autores que prestou maior contribuição para a aquisição da leitura em pré-escolares, motivo pelo qual sua teoria foi adotada no presente estudo. Nessa perspectiva, para explicar a leitura imediata de palavras, Ehri (1994) propõem quatro fases do desenvolvimento da leitura em voz alta, a saber: pré-alfabética, alfabética parcial, alfabética plena e alfabética consolidada.

A teoria de Ehri enfatiza a importância do processo de decodificação – correspondência grafema-fonema, para o aprendizado da leitura, além de que se caracteriza como do tipo contínuo, tendo em vista que se refere à leitura como um processo que se desenvolve numa série de fases hierarquizadas (Cruz, 2007).

Nota-se ainda que a progressão na aquisição da leitura é descrita por alguns teóricos a partir de estágios (eg. Frith) e por outros (eg., Ehri, Chall) através de fases. O termo “estágio” confere ao desenvolvimento da leitura uma visão limitada, visto que introduz a ideia de que cada etapa apresenta um tipo particular de leitura de palavras e o seu domínio constitui um

pré-requisito para avançar para etapa seguinte. Contudo, nenhuma teoria é tão inflexível assim. Para dar maior flexibilidade a teoria e atender a essas limitações, autores como Ehri empregam o termo *fase* no lugar de *estágio* (Ehri, 2013).

Ressalta-se que as fases propostas por Ehri retratam a aquisição da leitura tanto em sistemas de ortografia opacos, como o inglês, quanto em sistemas de ortografia transparente, como o português (Ehri, 2005). Entende-se que as línguas são “transparentes” quando a relação entre letras e sons é direta e isenta de ambiguidade (vários grafemas representando o mesmo fonema). Enquanto as línguas ditas “opacas” apresentam muitas palavras que não obedecem às regras de correspondência grafofonêmica e apresentam ambiguidades (Mota & Guimarães, 2011).

A primeira fase da Teoria de Aquisição da Leitura de Ehri, a *pré-alfabética*, é tida como a mais precoce, visto que não há leitura através da relação grafofonológica, ou seja, relação letra-som, mas sim através do estabelecimento de relações entre pistas salientes visuais da palavra. Tais pistas são associadas ao significado da palavra. No entanto, a leitura nesta fase é acometida de inúmeros equívocos, considerando que muitas palavras compartilham das mesmas características visuais. Além de que, a variedade de pistas visuais é imensa, o que torna difícil a memorização, sendo a conexão pistas-significado arbitrária e não sistemática (Cruz, 2007).

Na segunda fase, chamada *alfabética parcial*, a leitura é realizada através da associação entre algumas letras da palavra e seu respectivo som. Logo, os indivíduos que encontram-se nesta fase, leem devido a pistas fonéticas que geralmente são associações letra-som, mais salientes representadas pela primeira e a última letra da palavra. Ou seja, a palavra *bola* será lida devido ao *b* e *a*. No entanto, essas pistas fonéticas são compartilhadas por outras palavras, o que acarreta confusões e limitações durante o processo de leitura nesta fase, pois *bala* poderá ser lida como *bola*, devido possuir as mesmas pistas fonéticas: *b* e *a*. Já nesta etapa, percebe-se o uso da correspondência grafema-fonema, mesmo que de modo parcial (Cruz, 2007). Nesta fase, os leitores são direcionados a reconhecer e manter a atenção precisamente em algumas componentes da palavra (Ehri & Wilce, 1983). Acredita-se que o conhecimento letra-som; grafema-fonema, é fator preponderante e preditor para aquisição leitora, bem como relevante fator para habilidade da leitura (Cardoso-Martins; Mesquita & Ehri, 2011).

Na fase *alfabética total*, a leitura se sucede bem como a anterior, através de representações fonêmicas aos seus referentes grafemas, no entanto, não ocorre de modo parcial e sim total, ou seja, nesta fase os indivíduos serão capazes de decodificar em fonemas todos os grafemas de determinada palavra. Por exemplo, *bola* não será mais lida apenas

devido o *b* e *a*, mas por completa: *b, o, l, a*. Há este avanço porque o leitor já apresenta a capacidade de perceber e segmentar as palavras nos seus fonemas, do mesmo modo que já é consciente que todo grafema possui um fonema característico. Devido tal progressão o iniciante na leitura é capaz de ler palavras antes nunca lidas. Após leitura sistemática da nova palavra, esta torna-se familiar, estabelecendo um leitura mais ágil e automática, sem a necessidade de uma análise acurada da relação letra-som (Ehri & Wilce, 1983). Além de que, permitirá não confundir palavras com caracteres semelhantes, visto que a palavra, nesta nova fase, é memorizada de modo total (Cruz, 2007).

Por fim, tem-se a fase *Alfabética Consolidada*, específico dos leitores maduros. Nesta fase se consolida na memória a grande maioria das possíveis representações grafofonêmica, havendo realização de menos esforço para efetuar conexões, tendo em vista que um número abastado já é conhecida pelo leitor e foi memorizada na etapa anterior (Cruz, 2009). De acordo com Ehri & Wilce (1983), esta fase se caracteriza pelo processo acelerado de leitura, onde um grande número de palavras são familiares, logo são rapidamente reconhecidas, visto que estão fixadas na memória. Deste modo o indivíduo terá rápido acesso ao seu léxico mental, ou seja, ao seu vocabulário interno, no qual as palavras que ele conhece são armazenadas de maneira estável, e que permite ao indivíduo compreender e produzir a linguagem escrita, e assim reconhecer a palavra impressa (Gregorie & Pierart, 1997).

1.1.4 Ativação cerebral da leitura

Compreende-se a leitura como uma aquisição recente da espécie humana, considera-se que para que seu acontecimento na história se firmasse, áreas cerebrais antes destinadas ao reconhecimento de formas, rostos e objetos deveriam adaptar-se ao reconhecimento de letras. Atualmente, com os exames de neuroimagem é possível fazer inferências e predições a cerca da especialização cerebral durante o processo de aquisição da leitura, bem como confirmar suas teorias de desenvolvimento. Através de exames de ressonância magnética funcional (fIRM), eletroencefalografia (EEG) e magnetoencefalografia (MEG) pode-se observar as áreas ativadas durante o processo da leitura.

Ler é uma capacidade exclusiva do ser humano e só é possível devido a como o sistema nervoso se estrutura e funciona, os fatores a seguir são fundamentais para que a leitura aconteça (Scliar-Cabral, 2013; Dehaene, 2012):

- A característica plástica do sistema nervoso, que se modifica a nível estrutural ou funcional para novas aprendizagens, incluindo as que contradizem a programação biopsicológica;

- A dominância e especialização do hemisfério esquerdo para a linguagem verbal assim como a comunicação de tal hemisfério com outras áreas;
- Conexão entre áreas que processam o significado com as que processam a linguagem verbal;
- O processamento das variantes (processadas pelas áreas primárias) através da comparação com formas invariantes abstratas (reconhecidos pelas áreas secundárias);
- A estrutura dos neurônios cada vez mais capaz de processar formas mais complexas e abstratas;
- A função semiótica;
- Mecanismos de retroalimentação simultâneos para autocorreção;
- Memória permanente para registro dos esquemas e padrões aprendidos, o que garante o acionamento do conhecimento prévio.

Aprender a ler é uma habilidade que conflita com a programação biológica do ser humano, pois, com fins a garantir a sobrevivência o sistema visual do homem segue a uma programação genética já estabelecida que simetriza as informações. Logo, para reconhecer os traços que constituem as letras do sistema alfabético, deve-se primordialmente diferenciar a direção dos traços para esquerda ou direita, para cima ou para baixo. Este conflito se configura na acentuada dificuldade em aprender a ler: a leitura e escrita espelhada (Dehaene et al, 2010; Scliar-Caral, 2013).

A região occipitotemporal ventral esquerda é responsável por reconhecer os traços invariantes que formam as letras, e que independem de tamanho, caixa (MAIÚSCULA ou minúscula), fonte e estilo (imprensa, *manuscrita*, *itálico*, **negrito** ou sublinhado, etc.), ou da posição que ocupam na palavra (Dehaene, et al, 2001). Reconhecer invariâncias torna-se possível por dois motivos: (1) o sistema visual dos primatas deve, como instrumento adaptativo, reconhecer as formas básicas de tudo o que se encontra na natureza independente de suas possíveis variações (distância, ângulo, incidência de luz e sombra); (2) apenas nos humanos a região occipitotemporal ventral esquerda reconhece traços invariantes que compõem as letras, pois os axônios desta área estão conectados a todas as regiões que processam a linguagem e o significado (Dehaene, 2012; Scliar-Cabral, 2013).

Discriminar diferenças entre vertical e horizontal é uma competência essencial à sobrevivência do ser humano, do contrário, reconhecer diferenças entre esquerda e direita poderia atrapalhar, inibir ou retardar uma resposta que deveria ser dada de forma imediata para a defesa diante um ataque de um predador. Devido isto, toda informação é simetrizada

como a representação do mesmo objeto, logo, as imagens em espelho confluem para apenas uma representação. Portanto, a memória desconsidera diferenças entre esquerda e direita. Entretanto, para reconhecer letras faz-se necessário perceber as diferenças entre direita e esquerda na direção dos traços, especialmente quando esta diferença é espelhada. Neste sentido, aprender a ler é uma aprendizagem que entra em conflito com programação genética (Dehaene, 2012).

Na fase inicial da leitura, onde o pré-leitor ainda não está alfabetizado e se vale de pistas visuais salientes para atribuir significado a palavras, a palavra é reconhecida do mesmo modo que um objeto, sendo assim áreas de ambos os hemisférios cerebrais são ativadas (Dehaene, 2012). Percebe-se que regiões occipito-temporal e ventral direita responsáveis pelo reconhecimento de objetos e faces (Grill-Spector, 2003; Peelen & Downing, 2007) se associam com intuito de processar visualmente a letra (Schlaggar & Mc Candliss, 2007). De acordo com Aghababian & Nazir (2000) no início da aquisição da leitura letras e palavras são reconhecidas mais eficientemente nas regiões do hemisfério direito.

Após o processamento visual das letras, através da ativação da região occipito-temporal direita, as palavras passam a ser reconhecidas pelas regiões temporais laterais e pela região occipito-temporal esquerda (Ramus, 2004) que é ativada para perceber as diferentes formas visuais que uma palavra pode admitir. Por volta dos 6-7 anos, estas duas regiões especializadas no reconhecimento de palavras ativam-se quando a criança é apresentada a pequenos textos. Estudos que utilizaram a fIRM em pré-leitores observaram através da neuroimagem, que a medida que a leitura se torna proficiente a ativação da área occipito-temporal esquerda aumenta. Vale salientar que este aumento significativo depende mais da habilidade de leitura do que da idade do indivíduo. Outros estudos, utilizando a mesma técnica de neuroimagem, perceberam que há um decréscimo progressivo na ativação da região occipito-temporal direita (Dehaene, 2012).

Ainda segundo o autor, a medida que palavras escritas são apresentadas ao pré-leitor não é observada rápida convergência em direção as áreas da leitura do hemisfério esquerdo, no adulto tal convergência dá-se em 170-200 milissegundos e reflete a capacidade de reconhecer as cadeias imutáveis de caracteres. Logo, intui-se que a área responsável pelo reconhecimento de palavras do hemisfério esquerdo especializa-se no decorrer da aprendizagem da leitura.

Na primeira etapa da leitura é a região occipito-temporal direita que exerce diferença no reconhecimento de palavras e não palavras. A utilização inicial de grande parte das áreas visuais desaparece rapidamente em proveito de uma utilização crescente da região excelente para leitura, a região occipito-temporal esquerda (Dehaene, 2012).

Observa-se que com o avançar da aprendizagem da leitura a região temporal esquerda, responsável pelo reconhecimento do código da linguagem oral, modifica-se para atender aos estágios posteriores de leitura, onde há a conversão grafema-fonema. Esta especialização da região temporal esquerda se deve à emergência da consciência fonêmica, dando lugar a uma fina estrutura de fonemas. Assim, com a formação de novas redes neurais especializadas no reconhecimento de palavras percebe-se projeções regulares capazes de associar unidades visuais à sua pronúncia correspondente.

Exames de neuroimagem esclarecem modificações consideráveis em outras áreas da linguagem no hemisfério esquerdo, sendo mais proeminente duas regiões especificamente associadas ao tratamento fonológico das palavras, a saber: sulco temporal superior e o córtex pré-frontal inferior (área de Broca). Essas áreas cerebrais aumentam consideravelmente suas ativações a medida que a criança desenvolve a consciência fonológica, ou seja, a capacidade de manipular mentalmente os sons da fala (Dehaene, 2012).

Booth *et al* (2002) apresentaram palavras faladas e escritas a crianças em tarefas de rima, seus achados indicam que tarefas de identificação de rima falada ativam o giro temporal esquerdo superior, enquanto que as tarefas de rima escritas ativam o fusiforme esquerdo. Quando as condições exigem interação entre grafema-fonema a performance nas tarefas de rima ativam as regiões supramarginal/girus angular, o que sugere que essas regiões estão associadas com a integração de grafemas e fonemas. Essas áreas cerebrais são localizadas na junção temporo-parietal, predominantemente do hemisfério esquerdo, e só são estimuladas após ativação da região occipito-temporal esquerda.

De acordo com Ramus (2004) o giro supramarginal, que computa as correspondências grafemas-fonemas, é ativado com mais frequência em leitores iniciantes do que em leitores proficientes, demonstrando que as crianças em estágio inicial de leitura fazem uso da estratégia alfabética (translação grafofonêmica) com mais frequência, enquanto que os leitores maduros utilizam a estratégia ortográfica (reconhecimento automático de palavras) para leitura.

Diante o exposto percebe-se que o ponto de partida para aquisição da leitura está em meio as áreas da linguagem, localizadas no hemisfério esquerdo do córtex cerebral, todas as áreas mencionadas e envolvidas no processo de aquisição da leitura estão ilustradas na Figura 1.

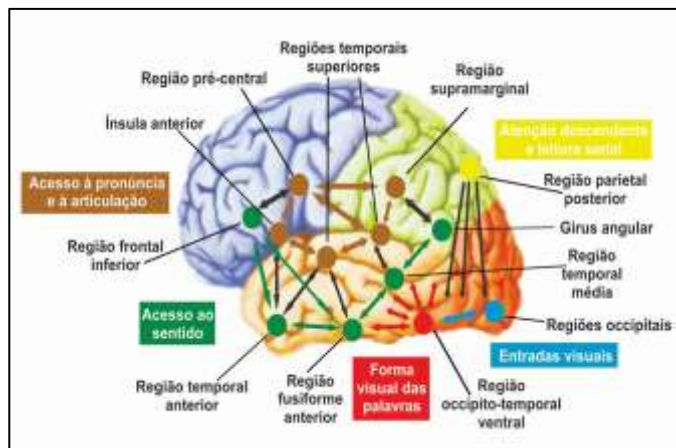


Figura 1: Ativação cerebral da leitura

Fonte: Dehaene, S. (2012). *Os neurônios da leitura*. Porto Alegre: Penso.

1.1.5 Consciência Fonológica

Ler é um ato complexo que exige a integração de recursos cognitivos de ordem superior. De acordo com Ribeiro (2005), os processos cognitivos de ordem superior atuam de modo interativo e envolvem: consciência fonológica, organização e combinação de palavras. Assim como as funções executivas, que atuam de modo significativo para aprendizagem da leitura (Goswami & Bryant, 2007). Crianças hábeis em funções executivas e habilidades metacognitivas, como a consciência fonológica, tem êxito na sua aprendizagem, pois adotam estratégias cognitivas eficazes.

A consciência fonológica é a capacidade do indivíduo de identificar os componentes fonológicos da língua, assim como manipulá-los de forma voluntária, controlada e consciente. Logo, sugere-se que a habilidade de prestar atenção consciente aos sons que compõem as palavras e entendê-los como constituintes abstratas e passíveis de manipulação. O desempenho satisfatório em consciência fonológica, refere-se a capacidade do indivíduo de identificar e quantificar os sons (fonema ou sílaba) que compõem determinada palavra (Viana & Teixeira, 2002; Pavão 2007). Conforme Mousinho e Correa (2001) a consciência fonológica pode ser compreendida como a habilidade de reflexão da estrutura sonora da fala, que vai desde a percepção global do tamanho da palavra e de simples semelhanças fonológicas até a segmentação e manipulação de sílabas e fonemas (Goswami & Bryant, 2007), sendo assim, uma habilidade metalinguística complexa (Capovilla et al, 2004).

A consciência fonológica pode ser analisada sob dois aspectos: implícito – em que a criança de até 4 anos ‘brinca’ de manipular os sons as língua, aliterando e rimando, de modo

inconsciente; e explícito – a partir dos 5 anos as crianças analisam e manipulam de modo consciente os sons das palavras. A consciência fonológica pode ser diferenciada em consciência fonológica implícita de explícita. A primeira se refere as manipulações de palavras por crianças de até quatro anos brincam de manipular sons sem consciência da atividade da atividade que envolvam rimas e aliteração. A explícita se refere a manipulação e análise consciente de palavras. (Roazzi & Dowker, 1989). Os níveis de consciência fonológica são (Dioses, Matalinares, Cuzcano, Panca, Quiroz, Fernandez & Castillo 2006):

1. Consciência supra segmentar (consciência de rima, aliteração e segmentação)
2. Consciência silábica (sílabas)
3. Consciência fonêmica (fonema)
4. Consciência intrassilábica (constituintes da sílaba: ataque e rima)

Os primeiros níveis de consciência fonológica: consciência supra segmentar e silábica, desenvolvem-se naturalmente, enquanto que as mais complexas (fonêmica e intrassilábica) desenvolvem-se a partir do ensino (Dioses *et al*, 2006). Portanto os indivíduos estão propensos a apresentarem maior desempenho em atividades que envolvam consciência supra segmentar e silábica. (Seabra & Capovilla, 2011). Tendo em vista que é possível manipular de inúmeras formas os sons da língua, Nunes (2008) destaca como sub-habilidades da consciência fonológica a rima e aliteração, que é a capacidade de combinar sons silábicos finais e iniciais de palavras, respectivamente.

Estudos (Capovilla, *et al*, 2004; Afonso, 2009) constatam que habilidades de vocabulário, memória e consciência fonológica são boas preditoras da leitura, visto que crianças nessa fase são capazes de realizar atividades de manipulação silábica (rimar, aliterar, segmentar). Estudos (Adams *et al*, 2006; Goswami & Bryant, 2008) afirmam que a consciência fonológica tem poder preditivo sobre a aquisição da leitura e escrita, e para que haja o desenvolvimento de tais habilidades esta consciência faz-se imprescindível (Marchetti, Mezzomo & Cielo, 2010; Pesturn, 2005). Crianças em fase pré-escolar são capazes de detectar rima e aliteração e esta habilidade se correlaciona positivamente e significativamente com o seu posterior sucesso em leitura e escrita (Freitas, Cardoso & Siquara 2012; Barrera & Maluf, 2003; Cavalheiro, Santos & Martinez, 2010, Guimarães, 2003, Santamaria, Leitão & Assencio-Ferreira, 2004).

Estudos (Capovilla, Dias & Montiel, 2007; Tenório & Ávila, 2012; Santamaria *et al* 2004; Cavalheiro, Santos & Martinez, 2010; Cho & McBride-Chang, 2005; Cardoso-Martins, 1995 Apud Nunes, 2008; Maluf & Barrera, 1997; Soares, Jacinto & Cárnio, 2012; Mota, Vieira, Bastos, Dias, Mansur-Lisboa & Andrade-Silva, 2012) comprovam

empiricamente que com o avançar da escolaridade o desempenho em consciência fonológica tende a evoluir.

Quanto maior o sucesso em testes que avaliam a consciência fonológica maior é a habilidade de leitura e escrita, independente de variações quanto ao nível socioeconômico e inteligência. Bem como, o treino em consciência fonológica parece exercer influencia positiva no desempenho da leitura (Fukuda & Capellini, 2011). Há consenso na literatura de que as dificuldades para ler de certas crianças estão fortemente relacionadas com déficits na consciência fonológica (Cardoso-Martins, 2008; Capovilla, *et al*, 2004). Segundo estudo feito por Capellini e Lanza (2010) com grupos de crianças com e sem dificuldades de leitura, observa-se que crianças com dificuldades apresentam desempenhos inferiores em consciência fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita quando em comparados a crianças sem dificuldades.

Diante os numerosos estudos citados, percebe-se que a consciência fonológica exerce relação positiva sobre a aprendizagem da leitura, sendo uma habilidade imprescindível, que está associada com o sucesso na aquisição e desenvolvimento da leitura.

1.2 FUNÇÕES EXECUTIVAS

As funções executivas são uma das questões mais complexas dos estudos sobre cognição. O termo *funções executivas* refere-se ao conjunto de habilidades/operações/processos/capacidades cognitivas que permitem ao sujeito identificar metas, planejar e executar ações, a fim de atingir um objetivo, seja ele de curto, médio ou longo prazo (Cosenza & Guerra, 2011; Cypel, 2006; Malloy-Diniz, Paula, Loschiavo-Alvares, Fuentes & Leite, 2010).

Este conjunto de habilidades proporciona ao individuo manter-se em determinado comportamento, regulá-lo com eficácia, de forma autônoma e proposital (Barros & Hazin, 2013). Pelo caráter autorregulador, compara-se as funções executivas a um diretor executivo, ou maestro de uma orquestra, coordenando e integrando diversas estruturas cerebrais com o propósito de alcançar um objetivo. Essas habilidades possibilitam o controle do comportamento, logo são requeridas e necessárias em ações novas e não rotineiras, ou seja, sempre que o processamento automático não é adequado o suficiente. (Seabra, Reppold, Dias & Pedron, 2014). Portanto, as FEs tem uma importante função adaptativa (Goldberg, 2002).

Geralmente, as funções executivas se manifestam em ambientes que demandam criatividade, respostas rápidas a problemas novos, planejamento e flexibilidade cognitiva (Oliveira-Souza, Moll, Ignácio, & Tovar-Moll, 2013). Em análise sistemática da literatura,

feita por Diamond (2013), verifica-se que as funções executivas são importantes em diversos aspectos da vida, como: para manter a saúde física e mental, o sucesso na escola, no trabalho e na vida, bem como para um desenvolvimento cognitivo, social, e psicológico adequado.

As funções executivas tem desenvolvimento gradual, com amadurecimento consoante ao desenvolvimento ontogenético. Observa-se que na infância as funções executivas não estão plenamente desenvolvidas sendo modificadas significativamente até a adolescência. Esta mudança ocorre devido a característica plástica do cérebro, chamada neuroplasticidade, ou seja, a capacidade que o sistema nervoso tem de alterar sua função ou estrutura em resposta às influências ambientais externas ou internas. A neuroplasticidade envolve, portanto, processos como ramificação de dendritos, formação e eliminação de sinapses (Cosenza & Guerra, 2011).

Com o decorrer dos anos de vida observa-se melhoria das FEs. Os principais saltos no desenvolvimento das FEs ocorrem em três momentos: (1) do nascimento aos 2 anos, (2) entre sete e nove anos e (3) entre 16 e 19 anos (Capovilla, et al, 2004). Na fase adulta as FEs se estabilizam até o envelhecimento, e a partir de então, inicia seu declínio (Seabra & Dias, 2012; Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes & Leite, 2008). Portanto, o desenvolvimento das FEs pode ser caracterizado por uma curva em forma de U invertido.

Ao desenvolvimento prolongado das funções executivas, associa-se a maturação prolongada do córtex pré-frontal (Zelazzo, Craik & Booth, 2004). É no útero onde o córtex pré frontal - área cerebral responsável pelas funções executivas - inicia seu desenvolvimento. No entanto, é a partir do nascimento que as conexões do sistema nervoso se amadurecem. O córtex pré-frontal (CPF), especialmente, é a última região a completar seu amadurecimento. Os neurônios do CPF têm dendritos mais densos (Elston, Benavides-Piccione & DeFelipe, 2001), permitindo assim, melhor processamento das informações, inclusive a níveis mais complexos (Roth & Dicke, 2005).

Considera-se que o lobo frontal, especificamente o *córtex pré-frontal* - região filogeneticamente mais moderna do cérebro humano, que compreende as regiões do lobo frontal anteriores ao córtex motor primário - está diretamente relacionada as FE, sendo dividida funcionalmente em três diferentes áreas (Cypel, 2006; Mourão Junior & Melo, 2011; Fuster, 1994):

1. Orbitofrontal ou ventromedial: responsável pelas emoções e seleção de objetos;
2. Dorsolateral: participa na avaliação e organização de conceitos, memória de trabalho, organização e expressão de atividades voluntárias;
3. Frontomedial ou giro do cíngulo: interfere na motivação, volição, interesse e atenção sustentada.

O córtex pré-frontal - e consequentemente componentes das funções executivas - é ativado sempre que há a necessidade do indivíduo aprender coisas novas. Logo, para atividades automatizadas, onde não é necessário raciocínio nem resolução de problemas, o recrutamento das funções executivas torna-se pouco necessário (Diamond, 2013).

Fatores de desenvolvimento do sistema nervoso contribuem significativamente para o bom funcionamento das FEs. Mas, fatores ecológicos são igualmente importantes na contribuição deste bom funcionamento, visto que é necessário um ambiente que estimule tais habilidades, proporcione um bom estado de saúde e nutricional, nível socioeconômico, escolaridade dos pais (Stelzer, Cervigini, Martino & 2011).

1.2.1 Modelos de funções executivas

O estudo das funções executivas iniciou no século XX, quando estudiosos como Luria refletiram sobre a capacidade cerebral em executar habilidades complexas como autorregulação. A literatura concorda que as funções executivas não é um construto unitário, pelo contrário, é composto por diversos componentes. Diante esta concordância os modelos explicativos propõem a divisão das FEs em diferentes perspectivas (Seabra, Reppold, Dias & Pedron, 2014). É importante o conhecimento dos diversos modelos teóricos que explicam as FEs, pois servirão de base para o processo de avaliação no tocante a escolha adequada de instrumentos e interpretação de seus resultados.

O principal pioneiro que estudou as funções executivas e as explicou através de um modelo, foi o neuropsicólogo Luria. Ele defendeu um modelo neurofisiológico funcional, onde defendia que o funcionamento cerebral, e, por conseguinte o processamento da informação. Para Luria, o sistema nervoso seria composto por três unidades anatômicas, funcionais e atuantes de forma hierárquica. Luria utilizou a expressão executiva para referir-se a última fase do processamento de informação. Esta seria a terceira unidade, localizada na porção frontal do cérebro, e teria função de controlar intenções, planejar ações, autorregular e monitorar comportamentos e atividades mentais, e seria resultado do funcionamento dos lobos frontais (Pires, 2014; Tonietto et al, 2011).

Consoante o modelo proposto por Luria, Fuster (1997) propôs um modelo calcado na anatomofisiologia. Segundo o autor, o lobo frontal compõe-se em áreas motoras e não motoras, onde as primeiras áreas não teriam função cognitiva enquanto as áreas não motoras teriam função cognitiva, e seriam representadas pelo córtex pré-frontal. Esta área específica dos lobos frontais dividi-se em três partes distintas, a saber: dorsolateral, orbitofrontal e frontomedial, explicadas anteriormente. De acordo com Fuster (2004) tais áreas comunicam-

se de forma bidirecional bem como, trocam informações com outras áreas corticais. Neste tipo de modelo observa-se que as funções executivas configuram-se como ações voltadas a objetivos, e a linguagem funciona como um output destas.

O modelo defendido por Antonio Damasio (1994, 1996, 2000), chamado de *marcador somático*, sugere que aos processos cognitivos superiores incorporam-se a informações motivacionais e interoceptivas, principalmente ao tomar decisões. Sendo assim, os estados afetivos associados às consequências observadas antes da tomada de decisão orientam decisões futuras. Logo, optar de forma racional por alguma decisão envolve sempre a influência de reações emocionais.

Em análise as lesões cognitivas no circuito pré-frontal as FEs podem ser classificadas em dois tipos: frio e quente. O primeiro tipo é determinado por aspectos lógicos e abstratos. O tipo quente é caracterizado por aspectos emocionais, motivacionais e interpretação pessoal (Kerr, Zelazo, 2004). As funções executivas frias são: planejamento, resolução de problema, memória operacional, atenção, flexibilidade cognitiva, abstração e julgamento. Quando há prejuízo nas funções executivas quentes observa-se dificuldades em inibir comportamentos inadequados e impulsivos, dificuldades em julgar consequências de longo prazo (Malloy-Diniz, et al, 2010).

O modelo proposto por Cicerone (Cicerone, Levin, Malec, Stuss e Whyte, 2006) considera as funções executivas em quatro domínios diferentes, estes são justapostos e se organizam por nível de complexidade: (1) funções executivas cognitivas; (2) funções autorreguladoras do comportamento; (3) funções de regulação da atividade; e (4) processos metacognitivos. Estes domínios envolvem, respectivamente: gerência e direção do comportamento (planejamento, monitoramento, flexibilidade, inibição, memória de trabalho, mecanismos atencionais); regulação do comportamento para fins adaptativos; capacidade de iniciar e manter-se em ações ou processos mentais que culminem num objetivo; e capacidade de associar a teoria da mente, adequado comportamento social e autoconsciência.

Lezak et al (2004) estabelecem um modelo, também composto por quatro componentes, a saber: (1) *volição*: habilidade em elaborar um objetivo e executar uma ação intencional. (2) *planejamento*: capacidade do indivíduo em detectar e organizar ações elementares para atingir determinado objetivo, este componente envolve memória, controle de impulsos e atenção sustentada. (3) *comportamento com propósito*: refere-se a ações previamente idealizadas, concernente ao objetivo que se deseja alcançar, ou seja, é a habilidade de iniciar e permanecer numa atividade, tendo flexibilidade para alterar o foco, ou inibir comportamentos ineficazes. (4) *desempenho efetivo*: recrutar os componentes já

mencionados para tornar a atividade produtiva, avaliando-os constantemente (automonitoramento) alcançando, desta forma, a meta almejada.

Myake et al (2000), em seus estudos, afirmam que as funções executivas são compostas por três processos cognitivos, são eles: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e inibição. Diamond (2013) concorda com os pressupostos de Myake e sugere que as três habilidades cognitivas propostas por ele são os principais componentes das FEs. Os demais processos cognitivos, como planejamento, raciocínio e resolução de problemas, abordados em outros modelos teóricos, são considerados por Diamond como funções executivas complexas, que manifestam-se a partir dos componentes principais. Memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e inibição são processos cognitivos que se relacionam, no entanto, são construtos distintos, com conceitos distintos.

1.2.2 Componentes das funções executivas

Inibição

A inibição permite que o indivíduo esteja no controle de seus processos cognitivos e comportamentais, dominando o controle por eventos externos, emoções e/ou inclinações prévias ou automáticas. (Seabra, Reppold, Dias & Pedron, 2014).

De acordo com Diamond (2013) inibição configura-se como a habilidade do indivíduo em controlar a atenção, comportamento, pensamentos e emoções em prol de manter-se em determinada tarefa. A capacidade de inibição permite, então, inibir estímulos internos ou externos e que se faça o que é mais necessário ou adequado. Faz parte da capacidade de inibição:

- ✓ Controle inibitório da atenção: é o controle da interferência do nível de percepção. Acontece quando há supressão de estímulos de forma voluntária em prol da seleção de escolhas, objetivos ou intenções. Esta capacidade também é conhecida como *cocktail party*, logo observa-se, para este aspecto da inibição a inclusão do conceito de atenção seletiva;
- ✓ Controle inibitório cognitivo: capacidade para inibir representações mentais prepotentes como pensamentos, memórias, esquecimentos intencionais. O controle inibitório cognitivo da suporte ao bom desempenho para memória de trabalho;
- ✓ Selfcontrol (autocontrole), inibição de comportamento ou resposta: envolve a habilidade em controlar o comportamento, emoções, resistir a tentações e não agir de

forma impulsiva. Ter disciplina e despistar distrações para manter-se na tarefa também fazem parte do selfcontrol.

A inibição permite que impulsos e respostas prepotentes ou automáticas, estímulos internos e externos que sejam irrelevantes sejam inibidos, bem como pensar antes de emitir qualquer resposta (Nigg, 2001). Diante isto, conclui-se que a inibição está associada à autodisciplina, polidez social, sendo importante para a autonomia e adaptação social do indivíduo (Seabra, Reppold, Dias, Pedron & 2014).

Memória de trabalho

A memória de trabalho relaciona-se com a competência de reter e manipular a informação num determinado período de tempo (Diamond, 2006, 2013). Este componente tem por principal função prestar auxílio à atenção seletiva e assim, favorecer a representação mental da informação. A principal característica da memória de trabalho é seu armazenamento temporário, que dura o tempo necessário para que a informação seja manipulada durante o processamento de determinada tarefa (Baddeley, 2007). Conforme Diamond (2013) só é possível raciocinar quando há memória de trabalho.

Observa-se o controle executivo na memória de trabalho através do seu principal componente chamado *executivo central* que funciona como um homunculus, um pequeno homem, que toma decisões importantes utilizando dois subsistemas: a alça fonológica e alça visuoespacial. Sua principal responsabilidade é coordenar as informações entre a memória de trabalho e a memória de longo prazo. Além disso, a análise das informações advindas de inputs sensoriais, seleção de informações mais relevantes, filtro de informações que serão armazenadas na memória de longo prazo, e resgate de informações da memória de longo prazo de acordo com a necessidade (Baddeley, 2002, 2007).

A alça fonológica permite que informações linguísticas, como os sons da linguagem sejam armazenados temporariamente concomitante ao desenvolvimento de uma tarefa cognitiva. A alça visuoespacial permite a manutenção temporária de letras do alfabeto bem como diversos outros símbolos na cognição. A alça episódica coopera para que dados fonológicos e visuoespaciais sejam integrados, principalmente para formar a semântica das informações dadas (Baddeley, 2007; ver figura 2).

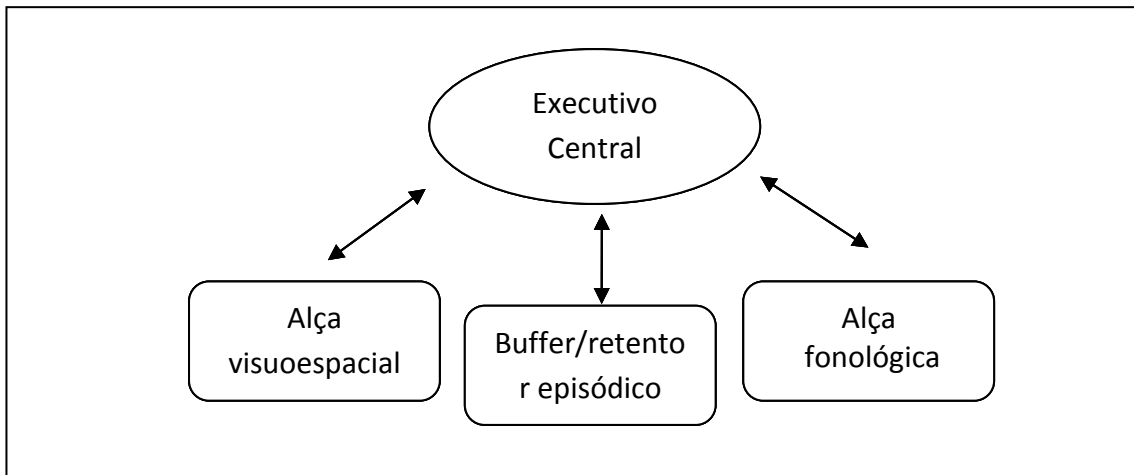


Figura 2. Modelo de memória de trabalho de Baddeley

Flexibilidade cognitiva

À capacidade de mudar a perspectiva de determinada tarefa, ajustar demandas para manter-se na tarefa, alternar tarefas, admitir o próprio erro, aproveitar de forma eficaz oportunidades que venham a surgir de forma inesperada chama-se flexibilidade cognitiva. É a componente das funções executivas, que na perspectiva ontogenética, desenvolve-se mais tardiamente, e conseqüentemente configura-se como a componente mais complexa entre as apresentadas até aqui (Diamond, 2013).

Flexibilidade cognitiva é a capacidade perceber uma situação ou problema sob diversas abordagens, por isso à esta habilidade está associado o conceito de criatividade, visto que permite ao individuo ter sucesso em situações novas. Para que a flexibilidade cognitiva atue de forma eficiente, estão envolvidas a inibição e a memória de trabalho. Pois, para considerar uma nova perspectiva, para determinado problema, seria necessário inibir a perspectiva anterior, e manter na memória de trabalho a nova perspectiva. (Seabra, Reppold, Dias & Pedron, 2014).

1.2.3 Desenvolvimento dos componentes das Funções Executivas

Como já se sabe as funções executivas têm seu desenvolvimento gradual, devido à maturação do córtex pré-frontal, que é a estrutura mais requintada e moderna do cérebro humano.

O controle inibitório e a memória de trabalho são os componentes que primeiro iniciam seu desenvolvimento, por volta dos 7 ou 8 meses de idade concomitante a capacidade

de diferenciar objetos inanimados e animados (Anderson, 2002). Por volta dos dois anos de idade observa-se que o indivíduo tem uma melhor habilidade para se direcionar e engajar-se em atividades, bem como interagir com o ambiente. É nesta fase onde habilidades atencionais, controle inibitório, autorregulação e memória de trabalho apresentam níveis significativos.

Conforme Garon et al (2008) as funções executivas são mais evidentes no decorrer da escolaridade. Sendo assim, a memória de trabalho em conjunto com a inibição surgem inicialmente e em conjunto cooperam para que haja o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013). Concomitante a este período nota-se melhores níveis de velocidade de processamento, fluência verbal, alternância e planejamento; sendo a integração destas habilidades fator auxiliar ao sucesso escolar (Brocki & Bohlin, 2004).

A capacidade de inibição inicia seu desenvolvimento por volta dos 12 meses de idade (Dawson & Guare, 2010) estendendo-se por toda a infância, apresentando pico entre 3 e 5 anos. Na adolescência atinge seu nível ótimo (Best & Miller, 2010; Huizinga et al 2006). A memória de trabalho apresenta um desenvolvimento longo, com início por volta dos seis meses de idade, quando a criança é capaz de ter noção da permanência do objeto, ou seja, ter uma representação mental do objeto quando ausente (Gazzaniga, et al, 2006). Até a vida adulta inicial a memória de trabalho continua a desenvolver-se (Best & Miller, 2010; Huizinga, et al, 2006; Dias, Menezes e Seabra, 2013). O último componente a amadurecer seu desenvolvimento é a flexibilidade cognitiva, visto que para que o indivíduo tenha um desempenho ótimo neste seja capaz de inibir e trabalhar as informações na memória. Logo, a flexibilidade cognitiva atinge um desenvolvimento significativo por volta dos 5 a 7 anos de idade, desenvolvendo-se até os 15 anos (Best & Miller, 2010).

Capítulo 2 – Estudo Neuropsicológico

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, elas são a abertura para achar as que estão certas” (Carl Sagan).

2.1. OBJETIVOS

Este estudo parte da hipótese de que a consciência fonológica, funções executivas e desempenho em leitura constituem fatores inter-relacionados. Para tanto, tem como objetivo geral: analisar a relação: consciência fonológica, funções executivas e leitura em crianças de 5 a 8 anos. Especificamente objetivou-se: descrever diferenças de desempenho entre os grupos de idades em funções executivas, consciência fonológica, leitura de letras, palavras (regulares e irregulares) e pseudopalavras.

2.2 MÉTODO

2.2.1. Participantes

Para a caracterização dos participantes foram analisadas as variáveis sexo, ano escolar, idade e grupo de leitura. Todas as crianças participantes deste estudo advieram de escola particular, bem como obtiveram desempenho na média (ou acima da média) nas Matrizes progressivas coloridas de Raven.

Tabela 1. Caracterização dos participantes do estudo (N=41)

Variável		
Sexo	N	%
Masculino	19	53,7
Feminino	22	46,3
Ano escolar	N	%
Pré-escola	7	17,1
1º ano	14	34,1
2º ano	20	48,8
Grupos de idade	N	%
Mais novas (5 e 6)		
Mais velhas (7 e 8)		

Participaram deste estudo 41 crianças de ambos os sexos com idade entre 5 e 8 anos (Média= 6,44 anos e DP= 1,05). Dessas 41 crianças, 19 são do sexo masculino (53,7%), e 22 são do sexo feminino (46,3%). Referente ao ano escolar, 7 estavam na pré-escola (17,1%), 14

estavam matriculadas no 1º ano do ensino fundamental (34,1%) e 20 cursavam o 2º ano (48,8%), ver tabela 1.

2.2.2 Instrumentos

Para atender aos objetivos propostos nesta investigação foram utilizados os seguintes instrumentos:

- a) Instrumento usado como critério exclusão/inclusão

Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial (MPCR): Aplicada a faixa etária de 5 a 11 anos. Constituída por três séries de 12 itens: A, Ab e B. Os itens são distribuídos em ordem crescente de dificuldade, onde a série posterior é mais difícil que a anterior. Cada série é iniciada com itens fáceis, objetivando introduzir o indivíduo a um novo tipo de raciocínio, que será exigido nos itens seguintes. Todos os itens consistem por uma matriz ou desenho com uma parte em falta, abaixo do mesmo apresenta-se seis alternativas distintas, sendo que apenas uma completa o espaço em branco. O indivíduo precisa escolher uma das seis alternativas. A intenção do MPCR é analisar um dos componentes do fator “g”, a capacidade edutiva relacionada à formação de novos insights criativos e construto superior (Bandeira, et al, 2004).

- b) Avaliação das Funções Executivas

Teste de atenção por cancelamento (TAC): Consiste em três matrizes impressas com diferentes tipos de estímulos. A tarefa é assinalar (cancelar) todos os estímulos iguais ao estímulo-alvo previamente determinado. A primeira parte do teste avalia atenção seletiva e consiste em uma prova de cancelamento de figuras numa matriz impressa com seis tipos de estímulos (círculo, quadrado, triângulo, cruz, estrela e retângulo), num total de 300 figuras, dispostas de modo aleatório, onde a figura – alvo é indicada na parte superior da folha.

A segunda parte avalia atenção seletiva num maior grau de dificuldade. A tarefa é semelhante a primeira parte, no entanto, o estímulo-alvo composto por figuras duplas. Nesta segunda etapa o indivíduo deve buscar um par de figuras geométricas. A terceira parte avalia atenção seletiva com demanda de alternância, sendo necessário mudar o foco de atenção a cada linha, inibindo a atenção para estímulos distratores. Pois, o estímulo-alvo muda a cada linha, devendo ser considerada como alvo a primeira figura de cada linha. O tempo máximo de execução para em cada parte da tarefa pe de um minuto.

Para cada parte do TAC são computados três escores diferentes, a saber: (1) número total de acertos – número de estímulos-alvo corretamente cancelados; (2) número de erros –

número de estímulos não alvo incorretamente cancelados; e (3) número de ausências – número de estímulos alvo que não foram cancelados. Além disso há a possibilidade de computar o escore total, ou seja, a soma de cada escore obtido em cada parte do TAC. O teste pode ser aplicado de modo coletivo (Godoy, 2012).

Dígitos ordem direta e inversa: avalia a capacidade de armazenamento na memória de curto prazo verbal. O procedimento consiste em dois ensaios de números aleatórios e o critério de acerto e a pontuação obtida pela criança correspondem ao tamanho da maior série de dígitos que ela consegue repetir corretamente pelo menos uma vez dois ensaios. Existem duas versões dessa tarefa. Na primeira versão, ordem direta, pede-se que a criança repita a sequência de números na mesma ordem que foi dita. Na segunda versão, ordem inversa, pede-se para que a criança repita a sequência de números na ordem inversa (Natale, et al, 2008).

Teste de trilhas (TT): O teste de trilhas parte A e B, avalia a atenção alternada e a flexibilidade cognitiva. O teste é composto por duas partes. A parte A é composta por duas folhas, uma para letras e outra para números. Ambas as folhas apresentam 12 letras ou 12 números de A a M e de 1 a 12), dispostos aleatoriamente. O examinando deve ligar as letras em ordem alfabética e os números em ordem crescente. A parte B, consiste em letras e números randomicamente dispostos na folha. O examinando deve ligar os itens em sequências alfabética e numérica. O instrumento computa 3 escores: (1) corresponde a sequência, (2) corresponde às conexões e (3) escore total que corresponde à soma dos outros dois (Montiel & Seabra, 2012).

O instrumento foi adaptado para pré-escolares (TT-P) e sendo assim, é dada a criança uma folha instrutiva com figuras de 5 cachorrinhos que devem ser ligados por ordem de tamanho. Na condição B, figuras de ossos respectivos aos tamanhos dos cachorros são introduzidas e a criança deve combinar os cachorrinhos com seus ossos apropriados. O desempenho é mensurado como no teste de trilhas original, acrescido do tempo de execução (Trevisan, 2010).

c) Avaliação da Consciência Fonológica

Para analisar a consciência fonológica serão utilizados os seguintes instrumentos para todos os grupos amostrais:

Prova de Consciência Fonológica por produção Oral (PCFO): avalia a habilidade das crianças de manipular os sons da fala, de modo oral (Seabra & Capovilla, 2012). Composta por 10 subtestes, são eles: síntese silábica e fonêmica; julgamento de rimas; julgamento de aliteração; segmentação silábica e fonêmica; manipulação silábica e fonêmica; transposição silábica e fonêmica.

d) Avaliação da Leitura

Os instrumentos utilizados para analisar a leitura, o nível de decodificação.

Lista de letras – LL: tem por objetivo observar a habilidade na identificação e nomeação das letras do alfabeto. As letras são apresentadas em folha de papel A4, em tamanho 24 e fonte arial. São apresentadas todas as letras do alfabeto de forma aleatória, perfazendo 23 estímulos, foram excluídas as letras “k”; “w” e “y”. A nomeação será gravada para posterior transcrição e análise. A lista será apresentada individualmente. Serão consideradas corretas as identificação do nome ou som da letra representada, cada nomeação correta receberá 1 (um) ponto e incorreta zero (0). Máximo de pontos = 23

Protocolo de avaliação da Leitura de Palavras/Pseudopalavras Isoladas – LPI (Salles; Parente, 2002a, b, 2007, Salles et al, 2013): tem por objetivo analisar a habilidade na leitura oral de palavras e pseudopalavras isoladas. As palavras da lista variam em suas características psicolinguísticas de regularidade, lexicalidade, extensão e frequência de ocorrência na língua.

A lista é composta por 60 palavras/pseudopalavras, sendo 20 de cada categoria (palavras regulares, irregulares e pseudopalavras). As palavras são apresentados em fonte arial preta, tamanho 24, sobre fundo branco. A tarefa é precedida por seis itens-treino, cujo desempenho não é computado. Inicialmente apresenta-se a lista com as 40 palavras reais (20 regulares e 20 irregulares) e depois as 20 pseudopalavras, também precedidas de dois itens treino (ver anexo). As respostas serão gravadas para posterior transcrição e análise.

Para a verificação da pontuação foram seguidas as orientações dos autores do protocolo, a saber: são somados os acertos totais (máximo = 60 pontos) e nas categorias palavras reais regulares (máximo = 20 pontos) e irregulares (máximo = 20 pontos) e pseudopalavras (máximo = 20 pontos). São computados apenas os pontos dos estímulos do teste e não do treino. Na análise quantitativa são considerados acertos as autocorreções imediatas. Na leitura de pseudopalavras são aceitas como corretas todas as possibilidades de leitura conforme regras do Português brasileiro (exemplo: nefochoza, nefoksoza ou nefossoza; erekêla, erequêla ou erecuêla), conforme orientação dos autores.

2.2.3 Procedimento de Coleta de Dados

Os dados foram coletados em uma escola particular através de técnica de amostragem não probabilística por conveniência, situada no perímetro urbano de João Pessoa-Paraíba, após assinatura da Carta de Anuência pelo diretor responsável pela escola, assinatura dos responsáveis do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinatura do Termo

de Assentimento pelas crianças. Após as devidas autorizações, teve-se acesso permitido ao campo de pesquisa.

A bateria de testes de Funções Executivas, consciência fonológica e leitura foram aplicadas em dois encontros. As crianças foram avaliadas individualmente num ambiente a parte da sala de aula.

2.2.4 Procedimento ético

O presente trabalho respeitou todos os padrões éticos de conduta. Sendo solicitado aos pais das crianças a prévia autorização para participação neste trabalho. A identificação por parte das crianças foi substituída por nomes fictícios, de maneira que não houve constrangimento para os sujeitos amostrais envolvidos na pesquisa, conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas Complementares, outorgada em 13 de Junho de 2013, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao(s) sujeito(s) da pesquisa e ao Estado, e a Resolução/UFPB/CONSEPE.

2.2.5 Procedimento de Análise de Dados

As análises foram efetuadas com o auxílio do pacote estatístico Statistical Package for the Social Sciences – SPSS (versão 21.0 para Windows). Foi efetuada análise estatística descritiva: aferição de frequência absoluta, médias, desvios padrão e variâncias. Com auxílio do teste de Komolvorog-Smirnov será possível analisar a distribuição dos dados não apresentavam distribuição ($p < 0,05$), os dados foram analisados com auxílio do teste de correlação de Pearson, e para verificar diferenças entre grupos foi utilizado o teste de Mann Whitney.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente serão apresentadas estatísticas descritivas dos dados, logo após serão apresentados os dados obtidos através da estatística inferencial, a saber: análise das correlações e a discussão dos resultados.

Habilidade	Mais novas		Mais velhas	
	Média	DP	Média	DP
Memória de trabalho	2,97	0,69	3,02	0,97
Flexibilidade Cognitiva	5,28	3,42	3,51	3,33
Controle Inibitório*	3,34	1,21	5,29	0,69
Leitura (de letras, palavras, pseudopalavras) **	3,29	2,86	6,24	3,05
Rima	7,95	2,39	8,55	2,25
Aliteração	8,18	2,69	8,02	2,13
Segmentação	7,84	3,11	8,81	2,41

Tabela 2. Estatística descritiva do estudo 1

*Estatisticamente significativo ($p=0,004$)

** Estatisticamente significativo ($p=0,005$)

Ao analisar as estatísticas descritivas (tabela 2) observa-se que crianças mais novas apresentam melhores médias em: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e aliteração, enquanto que as crianças mais velhas obtiveram melhor desempenho em: controle inibitório, leitura, rima e segmentação.

Para atender ao objetivo geral deste estudo que é analisar a relação: consciência fonológica, funções executivas e leitura em crianças de 5 a 8 anos e em grupos de não leitores e leitores. Foi feita análise de identificação do coeficiente de correlação de Spearman (R_{ρ}). Logo, foram analisadas correlações entre funções executivas, consciência fonológica e leitura, sendo considerados os níveis de significância de 1% (0,01) e 5% (0,05). A força das correlações foi analisada conforme classificação de magnitude de relacionamento entre variáveis e consideram-se correlações fortes ($r =$ ou $> 0,60$); moderadas ($r= 0,40$ a $0,59$), fracas ($r=0,30$ a $0,39$).

Tabela 3. Matriz de correlações

	Rima	Aliteração	Segmentação	Leitura	Flexibilidade	Memória de Trabalho	Controle inibitório
Rima	1	0,70**	0,40**	0,55**	-0,19	0,51**	0,18
Aliteração	-	1	0,51**	0,54**	-0,13	0,51**	0,14
Segmentação	-	-	1	,041**	0,04	0,52**	0,33**
Leitura	-	-	-	1	-0,16	0,63**	0,25
Flexibilidade	-	-	-	-	1	0,01	-,014
Memória de Trabalho	-	-	-	-	-	1	0,55**
Controle inibitório	-	-	-	-	-	-	1

Nota: na tabela estão todas as correlações significativas. Sendo * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Observa-se que as habilidades de consciência fonológica (rima, aliteração e segmentação) correlacionam-se entre si, sendo a correlação entre rima e aliteração considerada como forte e as demais moderadas. A habilidade de segmentar apresenta fraca correlação, também, com o controle inibitório. O desempenho de leitura apresenta forte relação com memória de trabalho. Observa-se que a memória de trabalho apresenta moderada correlação com o controle inibitório (ver matriz de correlação tabela 3).

Em suma, constata-se que:

- (1) consciência fonológica relaciona-se com leitura e memória de trabalho;
- (2) o desempenho em tarefas de consciência fonológica (aliteração, rima e segmentação) se correlacionam entre si;
- (3) o desempenho em tarefa de segmentação tem relação com inibição e memória de trabalho;
- (4) memória de trabalho relaciona-se com inibição.
- (5) flexibilidade cognitiva não estabelece relação com nenhuma das variáveis;

Concernente às habilidades que avaliam a consciência fonológica (rima, aliteração e segmentação) observa-se que crianças mais velhas apresentam melhores médias para rima e segmentação, enquanto que crianças mais novas são melhores em aliteração. De forma geral, pode-se dizer que os melhores índices em consciência fonológica são para as crianças mais velhas. Este resultado também pode ser observado em outros estudos que buscaram avaliar a consciência fonológica, como o Cárnio, Licas & Soares (2015) que verificaram que as

crianças mais velhas apresentam melhores índices em consciência fonológica do que as crianças mais novas. Corso & Dorneles (2015) averiguaram que as crianças leitoras mais velhas apresentam melhor desempenho em consciência fonológica, como no presente estudo.

Em se tratando da avaliação da memória de trabalho, observa-se que as crianças mais velhas apresentaram uma melhor média de acerto. Em estudo utilizando o mesmo teste utilizado neste trabalho (digit span) Corso e Dorneles (2015) observaram que as crianças com bom desempenho em matemática e leitura obtiveram melhores médias quando em comparadas as crianças com dificuldades de aprendizagem. Os resultados do presente estudo concordam com os achados de Engel de Abreu et al (2014) e Piccolo & Salles (2013) que constata que o bom desempenho em leitura acompanha bom desempenho em memória de trabalho, sendo esta a porta de entrada para a aprendizagem, dando suporte a aquisição de novos conhecimentos, melhorando desta forma o desempenho escolar e conseqüentemente se relacionando com este de forma positiva.

Nota-se que a memória de trabalho estabelece correlação com o controle inibitório, confirmando o suporte fornecido por este para o bom desempenho na manipulação de informações por um curto período. Este dado concorda com o que diz Diamond (2013).

Léon, et al (2013), após analisar as funções executivas e desempenho escolar de crianças entre 6 e 9 anos através de inventário para pais e professores, concluiu que crianças que possuem melhor habilidade executiva apresentam também melhor desempenho escolar nos anos iniciais do ensino fundamental. Para os autores habilidades executivas como controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva estariam correlacionadas moderadamente com o bom desempenho escolar. Engel de Abreu et al (2014) também conclui a importância da flexibilidade cognitiva para o desempenho em leitura. Estudo de Fonseca et al (2014), utilizando o Teste de Trilhas em crianças de 7 a 11 anos constatou que há relação positiva e significativa entre a flexibilidade cognitiva e desempenho em leitura, assim como nos estudos de Seabra & Dias (2010).

Neste estudo, as crianças mais novas obtiveram melhores médias de desempenho em flexibilidade cognitiva. Este resultado não é esperado visto que esta habilidade é a mais complexa das funções executivas, desenvolvendo-se tardiamente e em progressão com a idade (Myake, et al, 2000; Diamond, 2013; Pereira, 2011). Vale a pena ressaltar que as crianças mais novas (entre 5 e 6 anos), realizaram o teste de trilhas para pré-escolares; enquanto que as crianças mais velhas (7 e 8 anos) e capazes de pontuar no teste LPI realizaram o teste de trilhas letras e números. O teste de trilhas para pré-escolares apresenta evidências de validade conforme os estudos de Trevisan (2010) e Pereira (2011).

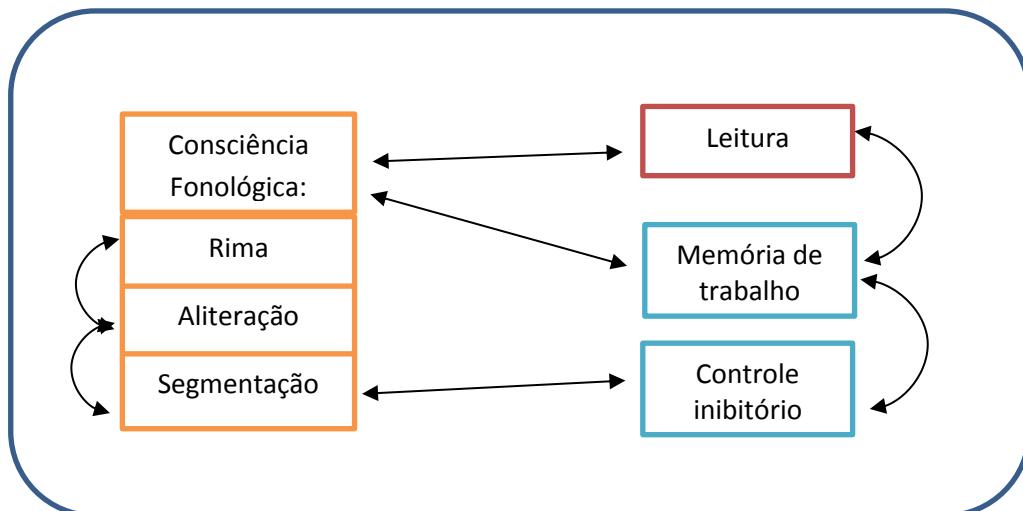
Por que os resultados referentes à flexibilidade cognitiva foram contrários aos achados da literatura? Algumas hipóteses podem ser levantadas sobre este resultado, são elas: (1) o teste para pré-escolares ser mais fácil quando em comparado ao teste de trilhas letras e números; (2) pode não haver distinção de construto entre flexibilidade cognitiva e os demais componentes das funções executivas nesta faixa etária, (3) há a possibilidade do teste letras e números, que avalia a flexibilidade cognitiva, exigir outros recursos executivos além deste, como a memória de trabalho. Em estudo Engel de Abreu et al (2014) constatou que a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva comporiam um mesmo fator em crianças entre 6 e 8 anos. Já o estudo de Gannam et al (2015) onde verificou que crianças com baixo rendimento em escrita, matemática e leitura apresentam índices adequados de flexibilidade cognitiva, ou seja, não haveria relação direta entre o desempenho em flexibilidade cognitiva e o desempenho em leitura.

Referente à capacidade de inibir a atenção a estímulos distratores (componente do controle inibitório), nota-se diferenças entre grupos, as crianças mais velhas obtiveram melhores médias, dados congruentes com Dias (2009) e Trevisan (2010). Lan et al (2011) que avaliou atenção em pré-escolares da China e dos EUA concluiu forte relação entre identificação letra-som e atenção seletiva, importante conceito para a inibição de estímulos irrelevantes na tarefa. Evidências (Reiter et al, 2005) indicam que crianças com dislexia apresentam déficit em memória de trabalho, inibição, planejamento, flexibilidade cognitiva.

2.4 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo analisar a relação: consciência fonológica, funções executivas e leitura em crianças de 5 a 8 anos; e em grupos de não leitores e leitores.

Consciência fonológica é importante para leitura; memória de trabalho é importante para consciência fonológica e leitura; segmentação exige memória de trabalho e controle inibitório; memória de trabalho e controle inibitório apoiam-se; flexibilidade cognitiva parece não estar envolvida com as variáveis estudadas.



Frente este sumário dos resultados, algumas hipóteses são lançadas: sugere-se que a memória de trabalho relaciona-se com a leitura no início da escolarização, e que para aprender a ler é necessário bom desempenho em memória de trabalho visto que esta se relaciona com a consciência fonológica. Além disso, de acordo com os resultados, supõe-se que a flexibilidade cognitiva não tem influência na leitura de palavras, talvez pelo fato de o instrumento trilhas para pré-escolares poderá não mensurar a flexibilidade cognitiva ou ter sido de fácil execução para o grupo amostral, devendo ser revisto através de estudos mais aprofundados. A relação entre memória de trabalho e controle inibitório propõe que ambas habilidades se confundam, no início da escolarização. O fato de habilidades da consciência fonológica (rima, aliteração e segmentação) não estabelecer relação com leitura de palavras regulares, irregulares e pseudopalavras sugere que ela seja recrutada principalmente para o início do processo de aquisição da leitura.

Por fim, acredita-se que este estudo contribui para o conhecimento científico acerca das funções executivas; bem como a consciência fonológica. É necessário que haja o aprofundamento dos conhecimentos acerca do que está subjacente ao processo de leitura, para auxiliar o melhoramento de métodos e técnicas de ensino da leitura, assim como, tornar compreensível o complexo processo de aquisição da leitura. Estudos futuros serão delineados com grupos clínicos e dificuldades de aprendizagem, com fins a aprofundar estudos sobre as funções executivas e leitura, principalmente no que tange as questões referentes à consciência fonológica e funções executivas.

Alguns obstáculos limitaram este estudo, como conseguir a permissão das escolas particulares para pesquisa, o que restringiu a proposta inicial do número de participantes. Selecionar instrumentos disponíveis e acessíveis, também foi uma dificuldade neste estudo, principalmente no que diz respeito aos testes referentes às funções executivas. A proposta inicial deste estudo envolvia avaliar a consciência fonológica, também, através do Teste de Habilidades Predictoras da Leitura (THPL), no entanto, o THPL é um teste que funciona de modo online, ou seja, com suporte da internet. A precariedade do funcionamento da internet na escola onde se realizou o estudo, não permitiu o acesso ao THPL, e conseqüentemente, não tornou possível sua aplicação.

Capítulo 3 – Estudo Psicométrico

“Existe uma coisa que uma longa existência me ensinou: toda a nossa ciência comparada à realidade, é primitiva e inocente; e, portanto, é o que temos de mais valioso” (Albert Einstein).

3.1 OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo principal buscar evidências psicométricas do teste de Habilidades Predictoras da Leitura – THPL, no que diz respeito à sua normatização. A normatização de um teste refere-se ao estabelecimento de padrões de interpretação de um escore de determinado indivíduo, além de fazer parte da padronização do teste (Pasquali, 2001). No processo de normatização os escores brutos são transformados em médias a fim de indicar a posição do indivíduo na amostra normativa, bem como avaliar o desempenho em relação aos demais (Anastasi & Urbina, 2000). Especificamente objetivou-se identificar diferenças entre os grupos: pré-escola, 1º, 2º e 3º ano para habilidades de rima, aliteração, segmentação e memória visual.

3.2 MÉTODO

3.2.1 Participantes

Participaram deste estudo 403 crianças entre 4 e 8 anos de idade (idade média 6,18; DP= 1,46), de ambos os sexos, sendo 218 (54%) meninas e 185 (46%) meninos. Os participantes eram de escolas públicas (44%) e privadas (56%), estudantes da pré escola (28%), 1º ano (35%), 2º ano (19,4%) e 3º ano (17,6%, tabela 13).

Tabela 4. Descrição dos participantes do estudo (N=403)

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	218	54
Masculino	185	46
Ano Escolar		
Pré-escola	113	28
1º Ano	141	35
2º Ano	78	19,4
3º Ano	71	17,6
Sistema de Ensino		
Rede Pública	177	44
Rede Privada	226	56

3.2 .2 Instrumento

Foi utilizado o *Teste de Habilidades Predictoras da Leitura (THPL)* (Minervino, Moita, Assis, Lucena, Dias & Fonsaca, 2013), que é um teste criado em 2013, pelo Núcleo de Estudos em Saúde Mental, Educação e Psicometria (NESMEP) da Universidade Federal da Paraíba, voltado pra crianças a partir da pré-escola. Sua criação surgiu da necessidade de testes informatizados, adaptativos, autoaplicáveis, com aplicação, correção e interpretação de resultados práticos, de fácil manejo por parte dos examinados. Trata-se de um teste informatizado desenvolvido com base na teoria dos testes adaptativos informatizados e na teoria de resposta ao item, que está em estudo para breve comercialização. O THPL é respondido via Web, através do um ambiente virtual: <http://www.projetoLER.org>, criado para essa finalidade (Figura 3).



Figura 3. Tela inicial do ambiente virtual do Projeto Ler

O instrumento disponibiliza questões autoaplicáveis a serem respondidas pela criança individualmente com o auxílio de um dispositivo móvel (*tablet*) e posterior divulgação do desempenho individual da criança. Os resultados ficam disponíveis para o usuário do sistema (aplicador) e para o administrador do sistema. O THPL possui, até o momento, quatro tarefas: rima, aliteração, segmentação (que avaliam a consciência fonológica) e memória visual, desenvolvidas para pré-escolares. O instrumento apresenta propriedades psicométricas satisfatórias, visto que análise de consistência interna indica alfa de Cronbach de 0,87 para subtestes de consciência fonológica (rima, aliteração, segmentação) e 0,93 para subteste de memória.

O aplicador acessa o sistema no ambiente virtual (<http://www.projetoLER.org>), cadastra-se e após análise do administrador, recebe *login* e senha, após este procedimento

poderá utilizar o instrumento. O aplicador que pode ser o professor, psicopedagogo, psicólogo ou fonoaudiólogo é responsável pelo cadastro da criança informando inicialmente os dados de identificação da criança, como: nome, idade, data de nascimento, escolaridade, tipo de escola, além de informar se a criança lê, se alguém lê para ela e se ela possui livros em casa (Figura 4).

Figura 4. Tela onde serão colocadas as informações do participante

Após o preenchimento dos dados de identificação os itens são apresentados à criança um a um, a criança deverá apenas escutar e tocar na resposta que acredita ser a correta (Figura 5). No exemplo abaixo, a criança deve tocar no item que alitera com o item-alvo *corrente*, ou seja, deverá tocar no item *coração*.



Figura 5. Tela da tarefa de aliteração (item-alvo *corrente*).

Todas as crianças iniciam o THPL com itens da mesma dificuldade (destaca-se que para o desenvolvimento do instrumento foi utilizado um banco de itens com vários níveis de dificuldade), desta forma o instrumento considera que todas as crianças possuem a mesma

habilidade, porém na medida em que a criança responde aos itens, estes irão variar de nível de dificuldade. O instrumento seleciona o item conforme a resposta dada pela criança, se a criança acerta ao primeiro item um novo item será apresentado com um nível de dificuldade maior, entretanto se a criança responder de forma incorreta acontecerá o inverso: surgirá um item de menor dificuldade, neste sentido a habilidade da criança irá construir o instrumento.

A resposta dada ao item é dicotômica (acerto/erro). Em virtude da adaptação do instrumento à habilidade da criança, cada criança responderá a um grupo de itens diferente. Caso duas crianças estejam realizando as tarefas ao mesmo tempo é muito provável que cada uma irá responder a um grupo de itens diferente.

Por fim, fica disponível ao aplicador: a identificação do examinando (nome, sexo, idade, escola, ano escolar), informações adicionais (se alguém lê para ela, se possui livros em casa), a data de aplicação, tempo de execução para cada tarefa e para cada item que fora respondido pela criança, a habilidade em cada tarefa, a quantidade de itens respondidos por tarefa, a porcentagem de acerto. O desempenho individual é apresentado em valores/escores e em gráficos (Figura 6).

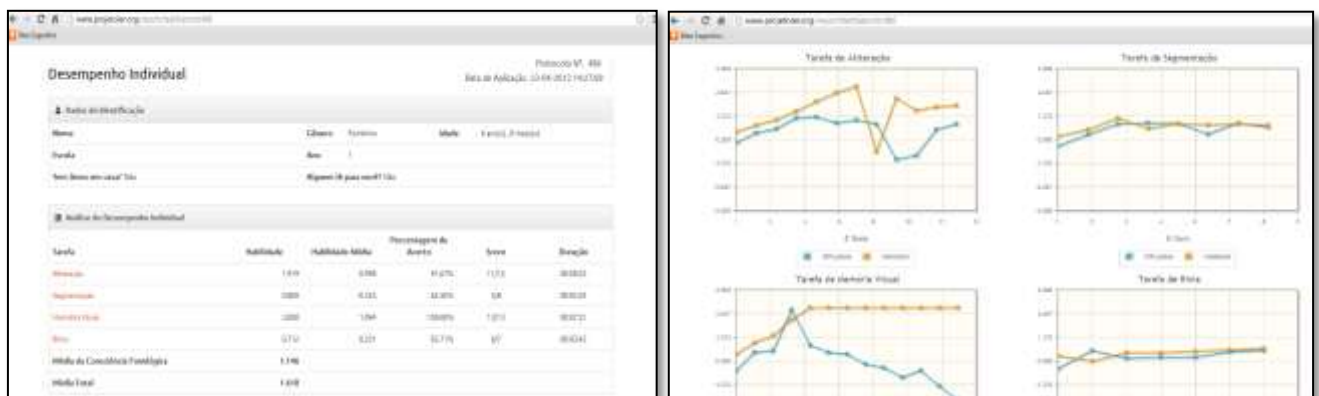


Figura 6. Tela de desempenho da criança gerada pelo sistema.

3.2.3 Procedimento de Coleta de Dados

Os dados foram coletados em escolas públicas e particulares através de técnica de amostragem não probabilística por conveniência, situadas no perímetro urbano de João Pessoa-Paraíba, após assinatura da Carta de Anuência pelos responsáveis das escolas, assinatura dos responsáveis do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinatura do Termo de Assentimento pelas crianças. Com as devidas autorizações, teve-se

início a pesquisa. O THPL foi aplicado em ambiente a parte da sala de aula, de forma individual.

3.2.4 Procedimento Ético

O presente estudo respeitou e considerou todos os padrões éticos de conduta. Sendo solicitado aos pais das crianças a prévia autorização para participação neste trabalho. A identificação por parte das crianças foi substituída por nomes fictícios, de maneira que não houve constrangimento para os sujeitos amostrais envolvidos na pesquisa, conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas Complementares, outorgada em 13 de Junho de 2013, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, ao(s) sujeito(s) da pesquisa e ao Estado, e a Resolução/UFPB/CONSEPE.

3.2.5 Procedimento de Análise de Dados

As análises foram efetuadas com o auxílio do pacote estatístico Statistical Package for the Social Sciences – SPSS (versão 21.0 para Windows). Foi efetuada análise estatística descritiva: aferição de frequência absoluta, médias, medianas, desvios padrão. Com auxílio do teste de Komolvorog-Smirnov foi possível constatar que os dados se distribuem normalmente ($p > 0,05$), a normatização foi realizada conforme análise dos desvios padrão e percentis (ver anexo). Para verificar diferenças entre grupos foi o utilizado o teste t e ANOVA.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 Dados normativos para habilidade nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL

Conforme Pasqualli (2001) a média corresponde ao percentil 50, sendo que 50% dos casos se localizam acima da média e 50% dos casos se localizam abaixo da média. Pontuações médias são aquelas entre -1DP e +1 DP; pontuações elevadas são entre +1DP e +2DP; rebaixadas são entre -2DP e -1DP; muito elevadas entre +2DP e +3DP 2% dos casos e muito rebaixadas entre -3DP e -2DP. Estes dados são apresentados nas tabelas 14 a 21.

Tabela 14. Dados normativos para Habilidade de aliteração

Ano escolar	Muito rebaixada Rebaixada Média Elevada Muito elevada							
	M	Dp	-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp
Pré	0,47	1,33	-3,52	-2,19	-0,86	1,80	3,00	--
1º ano	0,96	1,44	-3,36	-1,92	-0,48	2,40	3,00	--
2º ano	1,73	1,17	-1,78	-0,61	0,56	2,90	3,00	--
3º ano	1,78	1,05	-1,37	-0,32	0,73	2,83	3,00	--

Tabela 15. Dados normativos para Habilidade de segmentação

Ano escolar	Muito rebaixada Rebaixada Média Elevada Muito elevada							
	M	Dp	-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp
Pré	-0,54	2,10	-6,84	-4,74	-2,64	1,56	3,00	--
1º ano	-0,35	2,07	-6,56	-4,49	-2,42	1,72	3,00	--
2º ano	0,21	1,58	-4,53	-2,95	-1,37	1,79	3,00	--
3º ano	0,51	1,54	-4,11	-2,57	-1,03	2,05	3,00	--

Tabela 16. Dados normativos para Habilidade de rima

Ano escolar	Muito rebaixada Rebaixada Média Elevada Muito elevada							
	M	Dp	-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp
Pré	-0,36	1,19	-3,93	-2,74	-1,55	0,83	2,02	3,00

1º ano	0,37	1,28	-3,47	-2,19	-0,91	1,65	2,93	--
2º ano	0,94	1,15	-2,51	-1,36	-0,21	2,09	3,00	--
3º ano	1,14	1,19	-2,43	-1,24	-,05	2,33	3,00	--

Tabela 17. Dados normativos para Habilidade de memória visual

Ano escolar	M	Dp	Muito rebaixada	Rebaixada	Média	Elevada	Muito elevada	
			-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp
Pré	0,63	1,78	-4,71	-2,93	-1,15	2,41	3,00	3,00
1º ano	1,55	0,03	1,46	1,49	1,52	1,58	1,61	1,64
2º ano	2,11	1,32	-1,85	-0,53	0,79	3,00	3,00	--
3º ano	2,28	1,18	-1,26	-0,08	1,10	3,00	3,00	--

3.3.2 Dados normativos de tempo de reação nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL

Tabela 18. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de aliteração, em segundos.

Ano escolar	M	Dp	Muito rebaixada	Rebaixada	Média	Elevada	Muito elevada	
			-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp
Pré	474,08	189,47	-94,33	95,14	284,61	663,55	853,02	1042,49
1º ano	493,59	262,77	-294,72	-31,95	230,82	756,36	1019,1	1281,90
2º ano	395,33	213,01	-243,70	-30,69	182,32	608,34	821,35	1034,36
3º ano	248,37	91,97	-27,54	64,43	156,40	340,34	432,31	524,28

Tabela 19. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de segmentação, em segundos.

Ano escolar	M	Dp	Muito rebaixada	Rebaixada	Média	Elevada	Muito elevada	
			-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp
Pré	430,43	208,27	-194,38	13,89	222,16	638,70	846,97	1055,24
1º ano	444,54	475,98	-983,40	-507,42	-31,44	920,52	1396,5	1872,48

2º ano	358,38	120,65	-3,57	117,08	237,73	479,03	599,68	720,33
3º ano	253,22	240,65	-468,73	-228,08	12,57	493,87	734,52	975,17

Tabela 20. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de rima, em segundos.

	Muito rebaixada		Rebaixada		Média	Elevada		Muito elevada	
Ano escolar	M	Dp	-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp	
Pré	396,57	389,61	-772,26	-382,65	6,96	786,18	1175,7	1565,40	
1º ano	326,81	200,22	-273,85	-73,63	126,59	527,03	727,25	927,47	
2º ano	352,04	159,87	-127,57	32,30	192,17	511,91	671,78	831,65	
3º ano	203,95	81,75	-41,30	40,45	122,20	285,70	367,45	449,20	

Tabela 21. Dados normativos para tempo de reação na tarefa de memória visual, em segundos.

	Muito rebaixada		Rebaixada		Média	Elevada		Muito elevada	
Ano escolar	M	Dp	-3Dp	-2Dp	-1Dp	+1Dp	+2Dp	+3Dp	
Pré	320,75	133,55	-79,90	53,65	187,20	454,30	587,85	721,40	
1º ano	278,18	165,27	-217,63	-52,36	112,91	443,45	608,72	773,99	
2º ano	334,89	134,64	-69,03	65,61	200,25	469,53	604,17	738,81	
3º ano	178,80	53,22	19,14	72,36	125,58	232,02	285,24	338,46	

3.3.3 Dados inferenciais para habilidade nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL

A seguir serão apresentados os dados referentes às diferenças encontradas entre os anos escolares, obtidos através do teste *t* e ANOVA (um fator).

A Anova de pontuação para a habilidade na tarefa de aliteração, como função do ano escolar, revelou efeito significativo $F(3, 403) = 21,79$; $p < 0,01$. Observa-se aumento progressivo da média de habilidade na tarefa de aliteração da pré-escola ($M=0,47$) para o 1º ano ($M=0,96$) para o 2º ano ($M=1,73$) e para o 3º ano ($M=1,78$). Quando se observa as diferenças relativas aos anos escolares, observa-se que, o desempenho na habilidade de

aliteração apresenta diferenças significativas entre a pré-escola e os 1º, 2º e 3º ano. Referente ao desempenho do 1º e 2º ano observa-se diferenças relevantes e significativas. No entanto, não se percebe mudanças de desempenho na tarefa de aliteração entre o 2º e 3º ano (ver tabela 22).

A Anova de pontuação para a habilidade na tarefa de segmentação, como função do ano escolar, revelou efeito significativo $F(3, 403) = 6,29$; $p < 0,01$. Observa-se aumento progressivo da média de habilidade na tarefa de segmentação da pré-escola ($M = -0,54$) para o 1º ano ($M = -0,35$) para o 2º ano ($M = 0,21$) e para o 3º ano ($M = 0,51$). Nota-se que não houve mudanças significativas na habilidade de rima da pré-escola para o 1º ano, no entanto, percebem-se diferenças estatisticamente significativas entre a pré-escola, 1º e 2º ano. Foram constatadas diferenças consideráveis na habilidade de rima do 1º ano para o 2º e 3º ano. Assim como na habilidade de aliteração, não se observa mudança de habilidade expressiva do 2º ano para o 3º ano (tabela 23).

A Anova de pontuação para a habilidade na tarefa de rima, como função do ano escolar, revelou efeito significativo $F(3, 403) = 28,54$; $p < 0,01$. Observa-se aumento progressivo da média de habilidade na tarefa de segmentação da pré-escola ($M = -0,36$) para o 1º ano ($M = -0,37$) para o 2º ano ($M = 0,94$) e para o 3º ano ($M = 1,14$). Nota-se que, o desempenho na habilidade de rima apresenta diferenças significativas entre a pré-escola e os 1º, 2º e 3º ano. Referente ao desempenho do 1º e 2º ano observa-se diferenças relevantes e significativas. No entanto, não se percebe mudanças de desempenho na tarefa de aliteração entre o 2º e 3º ano (ver tabela 24). Resultado semelhante foi observado nas habilidades de aliteração e segmentação.

A Anova de pontuação para a habilidade na tarefa de memória de curto prazo visual, como função do ano escolar, não revelou efeito significativo $F(3, 403) = 0,70$; $p = 0,55$. Observa-se aumento progressivo da média de habilidade na tarefa de memória da pré-escola ($M = 0,63$) para o 1º ano ($M = 1,55$) para o 2º ano ($M = 2,11$) e para o 3º ano ($M = 2,28$). Observa-se que o desempenho na habilidade de memória visual não muda significativamente entre a pré-escola e o 1º ano, no entanto há diferença significativa entre as habilidades da pré-escola, 1º e 2º ano. Diferente do que se apresenta nas demais habilidades (rima, aliteração, segmentação) a habilidade em memória visual do 1º, 2º e 3º ano não apresenta diferenças notáveis. Resultado equivalente ao das habilidades de aliteração, rima e segmentação pode ser observado na habilidade de memória visual, visto que entre o 2º e 3º ano não foi observada mudança significativa de desempenho.

3.3.4 Dados inferenciais para tempo de reação nas tarefas de aliteração, rima e segmentação do THPL

A Anova de pontuação para o tempo de reação na tarefa de aliteração, como função do ano escolar, revelou efeito significativo $F(3, 403) = 5,87$; $p=0,01$. Observa-se diminuição progressiva da média de tempo de reação na tarefa de aliteração da pré-escola ($M= 474,08$) para o 1º ano ($M= 493,59$) para o 2º ano ($M= 395,33$) e para o 3º ano ($M= 248,37$). Nota-se que não há diferenças das médias de tempo de reação entre a pré-escola e os 1º e 2º anos. Observa-se diferença significativa apenas entre a pré-escola e o 3º ano; assim como o 1º ano e o 3º ano (ver tabela 26).

A Anova de pontuação para o tempo de reação na tarefa de segmentação, como função do ano escolar, revelou efeito significativo $F(3, 403) = 8,21$; $p<0,01$. Observa-se melhor média de tempo de reação para a pré-escola ($M=430,43$) se comparado ao 1º ano ($M=444,54$), a partir do 1º ano nota-se diminuição progressiva da média de tempo de reação na tarefa de segmentação do 1º ano para o 2º ano ($M=358,38$), para o 3º ano ($M=253,23$). Nota-se que as principais diferenças de tempo de reação para tarefa de rima estão entre a pré-escola, 2º e 3º anos; e entre 1º ano, 2º e 3º anos. Não foi observada diferença relevante entre a média dos tempos de reação da pré-escola e 1º ano, assim como entre o 2º ano e 3º ano (tabela 27).

A Anova de pontuação para o tempo de reação na tarefa de rima, como função do ano escolar, não revelou efeito significativo $F(3, 403) = 2,37$; $p=0,07$. Observa-se maior média de tempo de reação para a pré-escola ($M=396,57$); seguido do 2º ano ($M=352,04$). Melhores médias de tempo de reação são para 1º ano ($M=326,81$) e 3º ano ($M=203,95$). Percebe-se que em relação à tarefa de rima só ocorrem diferenças de médias estatisticamente significativas entre a pré-escola e o 1º ano; bem como entre a pré-escola e o 3º ano (tabela 28).

A Anova de pontuação para o tempo de reação na tarefa de memória visual, como função do ano escolar, revelou efeito significativo $F(3, 403) = 4,76$; $p<0,05$. Observa-se maior média de tempo de reação para o 2º ano ($M=334,89$), seguido da pré-escola ($M=320,75$). Melhores médias de tempo de reação são para 1º ano ($M=278,18$), seguido do 3º ano ($M=178,80$). Observa-se que há diferenças de tempo de reação estatisticamente significativas entre os anos escolares: pré-escola, 2º e 3º ano; 1º ano e 3º ano; 2º ano e 3º ano (tabela 29).

Os percentis referentes às habilidades e tempos de reação nas tarefas de rima, aliteração, segmentação e memória visual estão em anexo.

3.4 CONCLUSÃO

O Teste de Habilidades Predictoras da Leitura – THPL foi criado a partir da demanda de testes, que avaliassem as habilidades subjacentes à leitura, com características adaptativas, computadorizado e com base na teoria de resposta ao item. Além disso, é um teste de fácil manejo pelo examinando, visto que é autoaplicável, assim como é para o examinador. A vantagem que o teste oferece, além da auto aplicação é a geração automática do desempenho do examinando em cada tarefa (habilidade, porcentagem de acerto e tempo de reação). Com fins a facilitar o processo de interpretação do desempenho do examinando, este estudo teve por finalidade gerar evidências psicométricas do THPL, especificamente no que diz respeito a sua normatização. A normatização do THPL será útil para a padronização do teste, que será disponibilizada no portal online <http://www.projetoler.org>.

Para tanto, foram elaboradas análises de percentil (ver anexo), bem como análises de dispersão da média, que foram apresentadas nos resultados. Ademais, foram realizadas análises que verificaram a diferença entre os grupos (pré-escola, 1º ano, 2º ano e 3º ano) para as habilidades e tempos de reação das tarefas que compõem o THPL (rima, aliteração, segmentação e memória visual). Tais análises indicaram que há uma progressão de desempenho de habilidade para as tarefas. As crianças do 3º ano apresentam melhores habilidades e tempos de reação nas tarefas. Referente à habilidade destas crianças nota-se que não há indícios de diferenças de desempenho entre o 2º ano e o 3º ano escolar, atestando desta forma a eficácia do THPL para avaliar crianças não só pré-escolares como também crianças situadas no 1º ano.

Era previsto no projeto inicial deste trabalho levantar dados referentes à validação concorrente do THPL. No entanto, devido ao funcionamento precário do serviço de internet não foi possível coletar dados do THPL no grupo amostral do estudo 1.

Capítulo 4 – Considerações Finais

*“A ciência conhece um único comando: contribuir com a ciência”
(Bertolt Brecht).*

Este trabalho teve como temática central leitura, funções executivas e consciência fonológica. A partir do resgate teórico foi possível perceber que leitura é um ato complexo, constituído por duas etapas: (1) decodificação (de letras em sons) e (2) compreensão (busca do significado). Esse ato complexo envolve recursos cognitivos como a consciência fonológica, que se configura como a capacidade do indivíduo em manipular os sons da língua e pode ser avaliada através de tarefas de rima, aliteração e segmentação. E as funções executivas (flexibilidade cognitiva; controle inibitório e memória de trabalho), caracterizadas como um conjunto de funções que proporcionam ao sujeito planejar e executar ações com fins a um objetivo. Este trabalho foi composto por dois estudos.

O primeiro estudo parte da hipótese de que a consciência fonológica, funções executivas e desempenho em leitura constituem fatores inter-relacionados. E, portanto, teve como principal objetivo analisar a relação: consciência fonológica, funções executivas e leitura em crianças de 5 a 8 anos; e em grupos de não leitores e leitores. O estudo 1 culminou nas seguintes conclusões:

1. Memória de trabalho relaciona-se com habilidades de segmentação, aliteração, rima, leitura de letras e controle inibitório;
2. Flexibilidade cognitiva apresentou relação positiva apenas com leitura de letras, e relação negativa com leitura de palavras irregulares;
3. Controle inibitório relaciona-se apenas com memória de trabalho;
4. A leitura de palavras regulares, irregulares e pseudopalavras não estabelece relação com habilidades de consciência fonológica (rima, aliteração e segmentação);

Diante das revelações da investigação levantam-se possíveis hipóteses, a saber:

- De acordo com a conclusão número 1 sugere-se que a memória de trabalho relaciona-se com a leitura no início da escolarização, e que para aprender a ler é necessário bom desempenho em memória de trabalho visto que esta se relaciona com a consciência fonológica;
- Diante a conclusão número 2 sugere-se que a flexibilidade cognitiva não tem influência na leitura de palavras; O instrumento trilhas para pré-escolares poderá não mensurar a flexibilidade cognitiva ou ter sido de fácil execução para o grupo amostral;
- Diante a conclusão 3 sugere-se que o controle inibitório confunde-se com a memória de trabalho;
- A conclusão 4 indica que a consciência fonológica é recrutada principalmente para o início do processo de aquisição da leitura;

O segundo estudo, de cunho psicométrico, teve como principal objetivo investigar evidências psicométricas do teste de Habilidades Predictoras da Leitura – THPL, no que diz respeito à sua normatização. Etapa importante para a interpretação de resultados do teste, além de fazer parte do processo de padronização do mesmo. O Teste de Habilidades Predictoras da Leitura – THPL foi criado a partir da demanda de testes, que avaliassem as habilidades subjacentes à leitura, com características adaptativas, computadorizado e com base na teoria de resposta ao item. Além disso, é um teste de fácil manejo pelo examinando, visto que é autoaplicável, assim como é para o examinador. A vantagem que o teste oferece, além da auto aplicação, é a geração automática do desempenho do examinando em cada tarefa (habilidade, porcentagem de acerto e tempo de reação). Os dados normativos obtidos no estudo 2 foram integrados ao sistema do THPL e as novas aplicações do teste vão contemplar no do desempenho do candidato (página gerada automaticamente pelo sistema) a interpretação da habilidade do examinando. Os resultados alcançados no estudo 2 permitiram concluir que o THPL é capaz de mensurar as habilidades predictoras da leitura em pré-escolares e estudantes do 1º ano.

Ambos estudos comungam da mesma finalidade: contribuir de forma relevante para o conhecimento científico da área abordada. Aprofundar os estudos e auxiliar na compreensão das habilidades que subjaz a leitura. Tornar este trabalho público gera a expectativa de tornar compreensível o complexo processo de aquisição da leitura, colaborar com o melhoramento de métodos e técnicas de ensino da leitura, gerar indagações, levantar hipóteses e desta forma instigar novas pesquisas na área.

A proposta inicial deste trabalho envolvia avaliar a consciência fonológica, também, através do Teste de Habilidades Predictoras da Leitura (THPL), no entanto, o THPL é um teste que funciona de modo online, ou seja, com suporte da internet. A precariedade do funcionamento da internet na escola onde se realizou o estudo 1, não permitiu o acesso ao THPL, e conseqüentemente, não tornou possível sua aplicação. Este fato limitou o estudo 2 à apresentação da normatização dos dados do THPL, visto que além da normatização, o segundo estudo objetivava apresentar dados de validade concorrente do instrumento que seriam coletados no grupo amostral do estudo 1. Atualizações no sistema do THPL estão sendo realizadas para que o instrumento possa funcionar no modo offline, e desta forma facilitar o processo de aplicação.

Como projeto de doutorado, pretende-se continuar as investigações sobre funções executivas, leitura e consciência fonológica, para compreender melhor as hipóteses levantadas neste trabalho; especialmente no que diz respeito a relação entre memória de trabalho e controle inibitório; memória de trabalho e consciência fonológica e flexibilidade cognitiva em

crianças. Serão traçados estudos que permitam o melhoramento do THPL, como a incorporação de novas tarefas que avaliem componentes das funções executivas, bem como estudos de validação.

REFERÊNCIAS

“Em ciência leia sempre os livros mais novos, em literatura os mais velhos” (Millôr Fernandes).

- Afonso, C. M. C. (2009). Complexidade prosódica e segmentação de palavras em crianças entre os 4 e 6 anos de idade. Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa, Portugal.
- Aghababian, V. & Nazir, T. A. (2000). Development Normal Reading Skills: Aspects of the Visual Processes Underlying Word Recognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 76, 123–150.
- Anastasi, A., & Urbina, S. *Testagem Psicológica*. 7 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*, 8((2), 71-82.
- Baddley, A. D. (2007). *Working memory, thought and action*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press
- Bandeira, D. R., Alvez, I. C. B. & Giacome, A. E. (2004). Matrizes progressivas coloridas de raven – escala especial: Normas para Porto Alegre, RS. *Psicologia em Estudo*, Maringá, 9(3), 479-486.
- Barrera, S., & Maluf, M. R. (2003). Consciência metalingüística e alfabetização: um estudo com crianças da primeira série do ensino fundamental. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(3), 491-502
- Barros, P. M., & Hazin, I. (2013). Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. *Psicologia em Pesquisa*, 7(1), 13-22.
- Booth J.R., Burman D.D., Meyer J.R., Zhang L, Gitelman D.R., Parrish T.R. & Mesulam M.M.(2004). Development of brain mechanisms for processing orthographic and phonological representations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 1234–1249.
- Bull, R. & Scerif, G. (2001) Executive Functioning as a Predictor of Children’s Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *Developmental neuropsychology*, 19(3), 273–293
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205–228.
- Capellini S.A. & Lanza S. C.(2010). Desempenho de escolares em consciência fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 22(3), 239-44.
- Capovilla, A. G. S., Gutschow, C. R. D. & Capovilla, F. C. (2004). Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. *Psicologia: teoria e prática*, 6(2), 13-26.

- Capovilla, A. G. S., Joly, M. C. R. A., Ferracini, F. Caparotti, N. B., Carvalho, M. R. & Raad, A. J. (2004). Estratégias de leitura e desempenho em escrita no início da alfabetização. *Psicologia escolar e educacional*, 8(2), 189-197.
- Capovilla, A. G. S., Joly, M. C. R. A., Ferracini, F. Caparotti, N. B., Carvalho, M. R. & Raad, A. J. (2004). Estratégias de leitura e desempenho em escrita no início da alfabetização. *Psicologia escolar e educacional*, 8(2), 189-197.
- Capovilla, A. G. S.; Dias, N. M. & Montiel, J. M. (2007). Desenvolvimento dos componentes da consciência fonológica no ensino fundamental e correlação com nota escolar. *Psico-USF*, 12 (1), 55-64.
- Cardoso, A. M. S., Silva, M. M. & Pereira, M. M. B.(2013). Consciência fonológica e a memória de trabalho de crianças com e sem dificuldades na alfabetização. *CoDAS*, 25(2), 110-14.
- Cardoso-Martins, C. (2008). Desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita. In Fuentes, D., Malloy-Diniz, L., Camargo, C. H. P. & Consenza, R. M. *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Cardoso-Martins, C., Mesquita, T. C. L., Ehri, L. (2011). Letter names and phonological awareness help children to learn letter-sounds relations. *Journal of experimental child psychology*, 109, 25-38.
- Cárnio, M. S.; Licas, B. R. Z.; & Soares, A. J. C. (2015). Influence of schooling on linguistic-cognitive skills. *Rev. CEFAC*. 2015 Jan-Fev; 17(1):184-191
- Cárnio, M. S.; Sá, B. C. M.; Jacinto, L. A. & Soares, A. J. (2015). Memória de curto prazo fonológica e consciência fonológica em escolares do Ensino Fundamental. *CoDAS*, 27(5):458-63
- Cavalheiro, L. G; Santos, M. S.; & Martinez, P. C. (2010). Influência da consciência fonológica na aquisição da leitura. *Rev. CECAF*, 12(6), 1009-1016.
- Cho, J. R. & McBride-Chang, C. (2005). Levels of phonological awareness in Korean and English: a 1-year longitudinal study. *Journal of education psychology*, 94(4), 564-571.
- Cicerone, K., Levin, H., Malec, J., Stuss, D. & Whyte, J. (2006). Cognitive rehabilitation interventions for executive function: from bench to bedside in patients with traumatic brain injury. *Journal of cognitive neuroscience*, 18(7), 1212-1222.
- Cimadon, E. (2012). *Funções executivas em crianças com dificuldades de leitura*. Monografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Coltheart, M. (2013). Modelando a leitura: a abordagem da dupla rota. In Snowling, M. J. & Hulme, C. *A ciência da leitura*. Porto Alegre: Artmed.

- Comrey, A. L. & Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis* (2ª ed.). Hillsdale: Erlbaum.
- Consenza, R. M. & Guerra, L. B. (2011). A árvore do bem e do mal: As funções executivas e sua importância. In.: Consenza, R. M. & Guerra, L. B (2011). *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed.
- Corso, H. V. & Salles, J. F. (2009). Relação entre leitura de palavras isoladas e compreensão de leitura textual em crianças. *Letras de Hoje*, 44(3), 28-35.
- Corso, H. V., Sperb, T. M., Jou, G. I. & Salles, J. F. (2013). Metacognição e Funções Executivas. *Psicologia Teoria e Pesquisa*. 29(1), 21-29
- Corso, L. V. & Dorneles, B. V. (2015). Perfil cognitivo dos alunos com dificuldades de aprendizagem na leitura e matemática. *Revista psicologia teoria e prática*, 17(2).
- Cruz, V. (2007). *Uma abordagem cognitiva da leitura*. Lisboa: Lidel.
- Cypel, S. (2006) O papel das funções executivas nos transtornos de aprendizagem. In.: Rotta, N. T., Ohlweiler, L., Riesgo, R. S. (2006). *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed
- Damasio, A. R. (1994). *Descarte's error: emotion, reason, and the human brain*. New York : grosset/Putnam.
- Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the pre-frontal cortex. *Philosophical transactions of the royal society of London (series B)*, 351, 1413-1420.
- Dehaene, S. (2012). *Os neurônios da leitura*. Porto Alegre: Penso.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions.. In.: Bialistok, E. & Craik, F. I. M. (2006). *Lifespan cognition: mechanisms of change*. Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Ann. Ver. Psychol.*, 64, 135-168.
- Dias, É. B. (2013). Palavras são palavras, rimadas ou aliteradas: análise da relação da complexidade das palavras no desempenho de crianças nas tarefas de detecção de rima e aliteração. Monografia. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.
- Dias, N. M., Menezes, A. M. & Seabra, A. G. (2010). Alterações das funções executivas em crianças e Adolescentes. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia, Londrina*, 1(1), 80-95
- Dioses, A. S., Matalinares, M. C., Cuzcano, A. Z. Panca, N.C., Quiroz J. W., Fernandez, C. R. & Castillo, J. R. (2006). Análisis psicolinguístico Del desarrollo fonético-fonológico de alumnos preescolares de Lima metropolitana. *REV IIPSI*, 9(2), 9-32.

- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Cçaessens, A., Magnuson, K., Houston, A. C. & Klebanov, P. (2007). School readiness and later achievement. *Development Psychology*, 43, 1428-1446.
- Ehri, L. (1994). Development of the Ability to Read Words: Update. In:; Ruddell, R. B.; Ruddell, M. R.; Singer, H. editors. *Theoretical Models and Process of Reading*. Newark, DE: International Reading Association.
- Ehri, L. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues. *Scientific Studies os Reading*, 9(2), p. 167-188.
- Ehri, L. (2013). O desenvolvimento da leitura imediata de palavras: frases e estudos. In: Snowling, M. J.; Hulme, C. Organizadores. 1ª Ed. *A ciência da Leitura*. Porto Alegre: Penso, p. 153-173.
- Ehri, L. C. & Wilce, L. S. (1983). Development of Word Identification Speed in skilled and less skilled beginning readers. *Journal of education psychology*, 75(1), 3-18.
- Engel de Abreu, P. M. J., Abreu N., Nikaedo, C. C., Puglisi, M. L., Tourinho, C. J., Miranda, M. C., BefiLopes, D. M., Bueno, O. F. A. & Martin, R. (2014). Executive functioning and reading achievement in school: a study of Brazilian children assessed by their teachers “Poor Readers.” *Frontiers in Psychology*.
- Figueiredo, V. L. M. & Pinheiros, S. O teste WISC-III em uma amostra do Rio Grande do Sul. *Temas em Psicologia*, Ribeirão Preto, 6(3), p. 255-261, 1998.
- Fonseca, G. U. S., Lima, R. F., Ims, R. E., Coelho, D. G. & Ciasca, S. M. (2015). Evidências de Validade para Instrumentos de Atenção e Funções Executivas e Relação com Desempenho Escolar. *Trends in Psychology/ Temas em Psicologia*. 23(4), 843-858.
- Freitas, P. M., Cardoso, T. S. G. & Siquara, G. M. (2012). Desenvolvimento da consciência fonológica em crianças de 4 a 8 anos de idade: avaliação de habilidades de rima. *Revista Psicopedagogia*, (29)88, 38-45.
- Fukuda, M. T. M. & Capellini, S. A. (2011). Tratamento de habilidades fonológicas e correspondência grafema-fonema em crianças com risco para dislexia. *Rev CECAF*, 13(2), 227-235.
- Fuster, J. M. (1997). *The prefrontal córtex. Anatomy physiology, and neurpsychology of the frontal lobe*. (3rd ed.) Philadelphia, PA: Lippincott-Raven.
- Fuster, j. M. (2004). Upper processing stages of the perception-action cycle. *Trend in cognitive sciences*, 8(4), 143-145.
- Gannam, L. M.; Teixeira, M. F.; & Tabaquim, M. L. M. (2015). Função atencional e flexibilidade cognitiva em escolares com fissura labiopalatina. *Psic. da Ed.*, São Paulo, 40, 87-101

- Gazzaniga, M. S. (2004). *The Cognitive Neurosciences*, MA: MIT press, pp. 815-824.
- Goldberg, E. (2002). *O cérebro executivo*. Rio de Janeiro: Imago.
- Goswami U. & Bryant, P. (2007). Children's cognitive development and learning. *The Primary Review*, University of Cambridge.
- Gregóire, J. & Piérart, B. (1997). *Avaliação dos problemas de leitura*. Porto Alegre: Artmed.
- Gril-Spector, K. (2003). The neural basis of object perception. *Current opinion in neurobiology*, 13, 1-8.
- Guimarães, S. B. (2010). Contribuições das habilidades metalinguísticas na leitura contextual: consciência fonológica e morfossintática. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil.
- Guimarães, S. R. K. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalinguísticas. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 19(1), 33-45.
- Huizinga, M., Dolan, C. & van der Molen, M. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036.
- Lan, X., Legare, C. H., Ponitz, C. C., Li, S., & Morrison, F. J. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: A crosscultural analysis of chinese and american preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 677-692.
- León, C. B. R., Rodrigues, C. C., Seabra, A. G., & Dias, N. M. (2013). Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Revista Psicopedagogia*. 30(92), 113-120.
- Léon, C. B. R.; Rodrigues, C. C.; & Seabra, A. G. (2013). Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade . *Rev. Psicopedagogia*, 30(92): 113-20
- Leza, M; D., Howieson, D. B., Loring, D. W. (2004) *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York: oxford university press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4a ed.) New York, NY: Oxford University Press.
- Lima, R. F., Azoni, C. A. S., & Ciasca, S. M. (2011). Funções executivas em crianças pré-escolares: Desenvolvimento da atenção seletiva medida pelo Teste de Atenção por Cancelamento. *Psicologia: Reflexão e Crítica* , 24(4), 685-691.
- Lima, R. F., Travaini, P. P., & Ciasca, S. M. (2009). Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar. *Revista Psicopedagogia*, 25 (78), 198-211.

- Lima, R. F.; Azoni, C. A. S. & Ciasca, S.M. (2013). Atenção e funções executivas em crianças com dislexia do desenvolvimento. *Psicologia em pesquisa*, 7(2), 208-219.
- Luria, A. R. (1981) *Fundamentos da neuropsicologia*. São Paulo: livros técnicos e científicos.
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D. & Leite, W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. In: Malloy-Diniz, D., Camargo, L. F. & Cosenza, R. M. (2008). *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed
- Maluf, M. R. & Barrera, S. D. (1997). Consciência fonológica e linguagem escrita em pré-escolares. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 10, 125-145.
- Marchetti, P. T., Mezzomo, C. L., & Cielo, C. A. (2010). Desempenho em consciência silábica e fonêmica em crianças com desenvolvimento de fala normal e desviante. *Rev CECAF*, 12(1), 12-20.
- Martins, M. C. P. S. (2009). Dificuldades de aprendizagem específicas centradas na leitura e práticas eficazes de intervenção. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal
- Minervino, C., Moita, P., Assis, G., Lucena, E., Dias, E. B., & Fonsaca, K. (2013). *Teste de habilidades predictoras da leitura (THPL)*, Universidade Federal da Paraíba/Universidade de Lisboa/CNPQ.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Morais, A. R. S. (2012). *O desenvolvimento da leitura em função de diferentes métodos*. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Especial). Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa.
- Mota, M. M. P. E., & Guimarães, S. B. (2011). Leitura contextual e o processamento metalinguístico: considerações teóricas. *Paidéia*, 21(49), p. 279-283.
- Mota, M. M. P. E.; Vieira, M. T.; Bastos, R. R.; Dias, J.; Paiva, N.; Mansur-Lisboa, S. & Andrade-Silva, D. (2012). Leitura contextual e processamento metalinguístico no português do Brasil: um estudo longitudinal. *Psicologia: reflexão e crítica*, 25(1), 114-120.
- Mourão Junior, C. A. & Melo, L. B. R. (2011). Integração de três conceitos: função executiva, memória de trabalho, e aprendizado. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 27(3), 309-314.
- Natale, L. L., Teodoro, M. L. M., Barerto, G. V. & Haase, V. G. (2008). Propriedades psicométricas de tarefas para avaliar funções executivas em pré-escolares. *Psicologia em Pesquisa*, 2(02), 23-35.

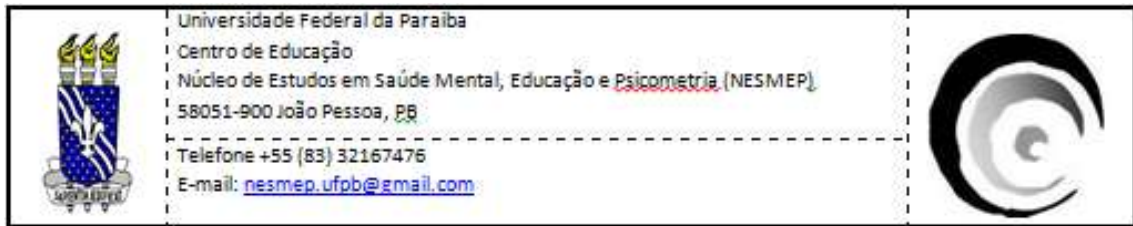
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a Disinhibitory Disorder? *Psychological Bulletin*, 127, 571-598.
- Nunes, C. L. (2008). Desenvolvimento de um software de consciência fonológica. Dissertação de Mestrado, Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro.
- Oliveira-Souza, R., Moll, J., Ignácio, F. A. & Tovar-Moll, F. (2013). Cognição e funções executivas. In: Lent, R. (2013). *Neurociência da mente e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Pasquali, L. (2001). *Técnicas de exame psicológico – TEP*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Peelen, M. V. & Downing, P. E. (2007). The neural basis of visual body perception. *Nature publishing group*, 8, 636-648.
- Pennington, B. (1991). *Diagnosing learning disorders*. New York: Guilford
- Pereira, A. P. P. (2011). *Desenvolvimento de funções executivas em crianças sem domínio da linguagem escrita e relação com desatenção e hiperatividade*. Dissertação de mestrado, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil.
- Pereira, A. P. P., Seabra, A. G., Dias, N. M., Trevisan, B. T., & Prado, J. M. (2011). Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. *Psicopedagogia*, 26 (80), 188-199.
- Pestun, M. S. V. (2005). Consciência fonológica no início da escolarização e o desempenho ulterior em leitura e escrita: estudo correlacional. *Estudos de Psicologia* (Natal), 10(3), 407-412.
- Piccolo, L. R. & Salles, J. F. (2013). Vocabulário e memória de trabalho predizem desempenho em leitura de crianças. *Revista Psicologia: teoria e prática*, 15(2), 180-191.
- Pires, E. U. (2014). *Desenvolvimento de um instrumento computadorizado para avaliar habilidades executivas em crianças: O Jogo das Cartas Mágicas*. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Ramus (2004) The neural basis of reading acquisition. In Gazzaniga, M. S. *The Cognitive Neurosciences*, MA: MIT press, pp. 815-824.
- Reiter, A., Tucha, O., & Lange, K. W., (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia*, 11, 116–131.
- Ribeiro, M. F. A. D. (2005). *Ler bem para aprender melhor: um estudo exploratório de intervenção no âmbito da descodificação leitora*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal.
- Roazzi, A. & Dowker, A. (1989). Consciência fonológica, rima e aprendizagem a leitura. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 5(1), 31-55.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2006). Funções neuropsicológicas em crianças com dificuldades de leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(2), 153 – 162.

- Salles, J. F. O. (2001). *Uso das rotas de leitura fonológica e lexical em escolares: relação com compreensão, tempo de leitura e consciência fonológica*. 201f. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento) - Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre.
- Salles, J. F., Piccolo, L. R., Zamo, R., & Toazza, R. (2013). Normas de desempenho em tarefa de leitura de palavras/pseudopalavras isoladas (LPI) para crianças de 1º ano a 6ª série. *Estudos e Pesquisas em Psicologia (UERJ. Impresso)*, 13, 1-10.
- Salles, J. F.; Parente, M. A. M. P. (2002a) Relação entre os processos cognitivos envolvidos na leitura de palavras e as habilidades de consciência fonológica em escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, São Paulo, v. 14n. 2, p. 141-286.
- Salles, J. F.; Parente, M. A. M. P. (2002b) Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: Relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 321-331.
- Salles, J. F.; Parente, M. A. M. P. (2007). Avaliação da leitura e escrita de palavras em crianças de 2ª série: abordagem neuropsicológica cognitiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 218-226.
- Santamaria, V. L., Leitão, P. B. & Assencio-Ferreira, V. (2004). A consciência fonológica no processo de alfabetização. *Revista CECAF*, 6(3), 237-241.
- Schlaggar, B. L. & McCandliss, B. D. (2007). Development of neural systems for reading. *Annu. Rev. Neurosci.*, 30, 475-503
- Seabra, A. G. & Capovilla, F. C. (2011). *Problemas de leitura: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica*. São Paulo: Memnon.
- Seabra, A. G. & Dias, N. M. (2012). Reconhecimento de palavras e compreensão da leitura: dissociação e habilidades linguístico-mnemonicas preditoras, *Revista Neuropsicologia Iberoamericana*, 4(1), 43-56
- Seabra, A. G., Muniz, M., Reppold, C. T., Dias, N. M., Siquara, G. et al. (2014). Funções executivas e desempenho escolar. In.: Seabra, A. G., Laros, J. A., Macedo, E. C. & Abreu, N. (2014). *Inteligência e funções executivas: avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica*. São Paulo: Mnemon.
- Seabra, A. G.; Capovilla, F. C.(2010). *Teste de leitura de palavras e pseudopalavras: TCLPP*. São Paulo: Memnon,
- Seabra, A. G.; Capovilla, F. C. Prova de Consciência Fonológica por produção oral. IN.: Seabra, A. G. & Dias, N. M. (2012). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: Linguagem Oral*. São Paulo: Memnon.

- Silva, B. C.; Lorezon, M. & Bublitz, G. K. (2015). Ele não escreve, nem lê”: análise da consciência fonológica em crianças com dificuldades de aprendizagem. *Revista destaques acadêmicos*, 7(2) - CCHS/UNIVATES
- Silva, C., Cunha, V. L. O., Pinheiro, F. H. & Capellini, S. A. (2012). Nomeação rápida, leitura e compreensão em escolares com dificuldades de aprendizagem. *J Soc Bras Fonoaudiol*, 24(4), 355-60.
- Soares, A. J. C.; Jacinto, L. A. & Cárnio, M. S. (2012). Memória operacional fonológica e consciência fonológica em escolares ao final do ciclo I do ensino fundamental. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.*, 17(4), 447-453.
- Stelzer, F., Cervigini, A., Martino, P. (2011). Desarrollo de las funciones ejecutivas em niños pré-escolares: uma revision de algunos de sus fatores moduladores. *Liber*, 17(1).
- Suehrio, A. C. B. & Santos, A. A. A. (2015). Compreensão de leitura e consciência fonológica: evidências de validade de suas medidas. *Estudos de Psicologia Campinas*, 32(2), 201-211.
- Tenório, S. M. P. C. P. & Àvila, C. R. B. (2012). Processamento fonológico e desempenho escolar nas séries iniciais do ensino fundamental. *Rev CECAF*, 14(1), 30-38.
- Tonietto, L., Wagner, G. P., trentini, C. M., Sperb, T. M., & Parente, M. A. M. P. (2011). Funções executivas, linguagem e intencionalidade. *Paidéia*, 21(49), 247-255.
- Trevisan, B. T. (2010). *Atenção e controle inibitório em pré-escolares e correlação com indicadores de desatenção e hiperatividade*. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Mestrado. São Paulo.
- Viana, F. L. & Teixeira, M. M. (2002). *Aprender a ler: da aprendizagem informal à aprendizagem formal*. Lisboa: Asa.
- Vicente, F. L. (2009). *Consciência Fonológica no ensino básico em Moçambique*. *Dissertação de mestrado*. Universidade de Lisboa.
- Yopp, H. K. & Stapleton, L. (2008). Phonemic Awareness in Spanish. *The reading teacher*. 61(5), 374 – 382.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre **Estudo da relação entre: consciência fonológica, leitura e funções executivas em crianças de 5 a 8 anos** que está sendo desenvolvida, pela aluna de mestrado em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do(a) Prof(a) Dra. Carla Minervino.

O objetivo do estudo analisar a tríade: consciência fonológica, funções executivas e leitura (decodificação) em estudantes pré-leitores e leitores.

A finalidade deste trabalho é contribuir para o contexto científico acerca do conhecimento sobre leitura, bem como para o contexto social, aspirando que os resultados encontrados com este estudo possibilitem melhorias na educação, especificamente nos métodos de ensino da leitura.

Solicitamos a sua colaboração para autorizar a participação de seu(sua) filho(a) nesta pesquisa, salienta-se que a criança apenas responderá a um questionário simples e de fácil entendimento. O material estará disponível para a sua averiguação. Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica (*se for o caso*). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde física ou mental da criança.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

A pesquisadora estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
 ou Responsável Legal

CEP/HULW Endereço: Hospital Universitário Lauro Wanderley – HULW – 4º andar. Campus I – Cidade Universitária – Bairro Castelo Branco – CEP 58059-900 – João Pessoa PB – Fax 083 32167522. CNPJ: 24098477/007-05 – Telefone: 083 32167964 – email: comitedeetica@hulw.ufpb.br

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora:

Telefone: (83) 3216-7476

Endereço eletrônico: nesmep.ufpb@gmail.com

APÊNDICE B – LISTA DE LEITURA DE LETRAS**Lista de Letras**

q	e	r	t
u	i	o	p
a	s	d	f
g	h	j	m
l	z	x	c
v	b	n	

**APÊNDICE C - PERCENTIS DE HABILIDADE E TEMPO DE REAÇÃO NAS
TAREFAS DE RIMA, ALITERAÇÃO, SEGMENTAÇÃO E MEMÓRIA VISUAL
(THPL).**

Percentil de habilidade nas tarefas de rima, aliteração, segmentação e memória visual por ano escolar.

Pré-escola (N=111)

Tabela 1. Estatísticas descritivas da habilidade dos alunos de pré-escola no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	0,47	-0,54	-0,36	0,63
Mediana	0,57	-0,19	-0,10	0,86
Desvio Padrão	1,33	2,10	1,19	1,78
Mínimo	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00
Máximo	3,00	3,00	2,67	3,00

Tabela 2. Percentis para a pré-escola (Habilidade)

	Percentis de habilidade						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	-2,94	-1,11	0,06	0,57	1,00	2,15	3,00
Segmentação	-3,00	-3,00	-3,00	-0,19	0,79	3,00	3,00
Rima	-3,00	-2,87	-0,83	-0,10	0,38	0,65	1,22
Memória Visual	-2,94	-2,25	-0,26	0,86	2,19	3,00	3,00

1º. Ano (N=141)

Tabela 3. Estatísticas descritivas da habilidade dos alunos de 1º ano no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	0,96	-0,35	0,37	1,55
Mediana	0,76	0,47	0,33	1,55
Desvio Padrão	1,44	2,07	1,28	0,03
Mínimo	-3,00	-3,00	-3,00	1,55
Máximo	3,00	8,08	3,00	1,59

Tabela 4. Percentis para o 1º ano (Habilidade)

	Percentis de habilidade						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	-1,41	-0,80	0,10	0,75	2,05	3,00	3,00
Segmentação	-3,00	-3,00	-3,00	0,04	0,80	3,00	3,00
Rima	-1,64	-0,88	-0,38	0,33	0,90	2,80	3,00
Memória	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,56	1,56
Visual							

2º Ano (N=77)

Tabela 5. Estatísticas descritivas da habilidade dos alunos de 2º ano no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	1,73	0,21	0,94	2,11
Mediana	1,53	0,51	0,73	3,00
Desvio Padrão	1,17	1,58	1,15	1,32
Mínimo	-0,978	-3,00	-2,05	-3,00
Máximo	3,00	3,00	3,00	3,00

Tabela 6. Percentis para o 2º ano (Habilidade)

	Percentis de habilidade						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	-0,55	0,25	0,74	1,53	3,00	3,00	3,00
Segmentação	-3,00	-3,00	-0,06	0,51	0,92	2,03	3,00
Rima	-1,26	-0,33	0,30	0,73	1,75	3,00	3,00
Memória	-0,17	0,56	0,86	3,00	3,00	3,00	3,00
Visual							

3º Ano (N=71)

Tabela 7. Estatísticas descritivas da habilidade dos alunos de 3º ano no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	1,78	0,51	1,14	2,28
Mediana	1,66	0,80	0,78	3,00
Desvio Padrão	1,05	1,54	1,19	1,18
Mínimo	-0,55	-3,00	-2,40	-3,00
Máximo	3,00	3,00	3,00	3,00

Tabela 8. Percentis para o 3º ano (Habilidade)

	Percentis de habilidade						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	0,10	0,52	0,82	1,66	3,00	3,00	3,00
Segmentação	-3,00	-3,00	0,22	0,80	1,08	2,50	3,00
Rima	-0,43	0,06	0,35	0,78	2,12	3,00	3,00
Memória	0,69	0,86	0,86	3,00	3,00	3,00	3,00
Visual							

Percentil de tempo de reação nas tarefas de rima, aliteração, segmentação e memória visual por ano escolar.**Pré escola:**

Tabela 9. Estatísticas descritivas do tempo (em segundos) de reação dos alunos de pré escola no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	474,08	493,59	395,33	248,37
Mediana	470,00	446,00	365,00	237,00
Desvio Padrão	189,47	262,77	213,01	91,97
Mínimo	109	116	4	90
Máximo	1081	1725	1591	670

Tabela 10. Percentis para o pré escola (Tempo de Reação)

	Percentis de tempo de reação						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	205,80	239,40	311,00	470,00	609,00	721,60	767,80
Segmentação	175,00	196,00	294,00	446,00	651,00	789,40	977,20
Rima	188,80	205,80	263,00	365,00	460,00	598,40	699,20
Memória	128,60	152,20	191,00	237,00	295,00	341,60	428,80
Visual							

1º ano

Tabela 11. Estatísticas descritivas do tempo (em segundos) de reação dos alunos de 1º ano no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	430,43	444,54	358,38	253,22
Mediana	425,00	410,00	345,00	211,00
Desvio Padrão	208,27	475,98	120,65	240,65
Mínimo	134,00	139,00	147,00	97,00
Máximo	1942,00	5684,00	843,00	2708,00

Tabela 12. Percentis para o 1º.ano (Tempo de Reação)

	Percentis de tempo de reação						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	183,80	217,00	279,50	425,00	504,00	643,80	767,20
Segmentação	157,90	186,00	252,50	410,00	512,00	620,60	689,40
Rima	189,40	218,00	267,00	345,00	421,50	519,00	577,40
Memória	107,10	121,20	159,50	211,00	276,50	373,60	435,60
Visual							

2º ano

Tabela 13. Estatísticas descritivas do tempo (em segundos) de reação dos alunos de 2º ano no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	396,57	326,81	352,04	203,95
Mediana	346,00	252,00	304,00	179,00
Desvio Padrão	389,61	200,22	159,87	81,75
Mínimo	9	125	154	86
Máximo	3421	1102	1181	447

Tabela 14. Percentis para o 2º ano (Tempo de Reação)

	Percentis de tempo de reação						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	158,30	180,60	212,50	346,00	460,00	607,00	647,70
Segmentação	138,40	145,40	196,50	252,00	442,50	584,80	723,80
Rima	182,70	204,40	252,50	304,00	404,00	539,20	673,10
Memória	102,80	114,60	146,00	179,00	269,00	314,40	355,70
Visual							

3º ano

Tabela 15. Estatísticas descritivas do tempo (em segundos) de reação dos alunos de 3º ano no THPL

	Aliteração	Segmentação	Rima	Memória
Média	320,75	278,18	334,89	178,80
Mediana	274,00	205,00	312,00	174,00
Desvio Padrão	133,55	165,27	134,64	53,22
Mínimo	122	131	158	98
Máximo	751	959	784	370

Tabela 16. Percentis para o 3º.ano (Tempo de Reação)

	Percentis de tempo de reação						
	5	10	25	50	75	90	95
Aliteração	160,40	180,20	213,00	274,00	430,00	505,00	524,40
Segmentação	141,80	151,20	176,00	205,00	335,00	561,40	642,00
Rima	175,80	195,00	256,00	312,00	378,00	535,00	645,40
Memória	110,20	113,40	152,00	174,00	199,00	241,80	294,80
Visual							

APÊNDICE D - ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Identificação do Instrumento	Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial (MPCR)	MPCR
Autor	Raven, 1938; 1988	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Original – última publicação	
Âmbito da criação da prova	-	
Objetivo	Avaliar a capacidade edutiva, a inteligência pelo seu produto final.	
População-alvo	5 a 11 anos	
Forma de aplicação	Individual	
Tempo de aplicação	Sem limite de tempo	
Materiais necessários	Caderno de aplicação, folha de resposta e lápis	
Estrutura	3 séries de 12 itens em ordem crescente de dificuldade	
Correção	Pontua-se um ponto para cada acerto	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	-	
Poder discriminativo dos itens	-	
Padronização	Sim	
Consistência interna	Sim	
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	-	
Editor	-	
Observações	-	

Identificação do Instrumento	Teste de Atenção por Cancelamento	TAC
Autor	Montiel & Seabra, 2012	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Original	
Âmbito da criação da prova	Pesquisa	
Objetivo	Avaliar mecanismo atencional	
População-alvo	5 a 14 anos	
Forma de aplicação	Individual	
Tempo de aplicação	1 minuto para cada parte do teste.	
Materiais necessários	Lápis. Folhas de aplicação (parte A, B e C)	
Estrutura	3 partes: A, B e C. Séries de estímulos dispostos em linhas, onde deve-se cancelar o estímulo-alvo apresentado no topo das linhas.	
Correção	Número de acertos	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	-	
Poder discriminativo dos itens	-	
Padronização	Sim – idade	
Consistência interna	-	
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	-	
Editor	Memnon edições científicas	
Observações	-	

Identificação do Instrumento	Dígitos ordem direta e inversa	DDI
Autor	Pires, 2014	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Adaptada	
Âmbito da criação da prova	Tese de doutorado	
Objetivo	Avaliar a capacidade de armazenamento na memória de curto prazo verbal	
População-alvo	4 a 6 anos	
Forma de aplicação	Individual	
Tempo de aplicação	Sem limite de tempo	
Materiais necessários	Folha de aplicação e cronometro	
Estrutura	2 conjuntos de sequencias de números	
Correção	Tamanho da maior série correta	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	-	
Poder discriminativo dos itens	-	
Padronização	Sim	
Consistência interna		
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	-	
Editor	-	
Observações	-	

Identificação do Instrumento	Teste de Trilha A e B	TT-A/B
Autor	Montiel & Seabra, 2012	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Versão adaptada brasileira	
Âmbito da criação da prova	Pesquisa	
Objetivo	Avaliar a flexibilidade cognitiva	
População-alvo	3 a 5 anos e 6 a 14 anos	
Forma de aplicação	Individual	
Tempo de aplicação	Sem limite de tempo	
Materiais necessários	Folha de resposta e lápis	
Estrutura	Conectar números em ordem crescente e letras em ordem alfabética; Conectar cachorros em ordem crescente e ossos na ordem crescente.	
Correção	Quantidade de conexões corretas até a interrupção	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	-	
Poder discriminativo dos itens	-	
Padronização	Sim	
Consistência interna	-	
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	-	
Editor	Memnon edições científicas	
Observações	Versão para Pré-escolares segue mesmas informações	

Identificação do Instrumento	Teste de Habilidades Preditoras da Leitura	THPL
Autor	Minervino et al, 2013	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Versão computadorizada	
Âmbito da criação da prova	Pesquisa	
Objetivo	Avaliar consciência fonológica e memória visual	
População-alvo	Pré-escolares	
Forma de aplicação	Autoaplicável	
Tempo de aplicação	Sem limite de tempo	
Materiais necessários	Tablet ou computador	
Estrutura		
Correção	Automática online	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	Sim	
Poder discriminativo dos itens	Sim	
Padronização	Sim	
Consistência interna	0,87	
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	-	
Editor	WWW.projetoler.org.br	
Observações	Instrumento computadorizado adaptativo	

Identificação do Instrumento	Prova de Consciência Fonológica por produção Oral	PCFO
Autor	Seabra & Capovilla, 2012	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Original	
Âmbito da criação da prova	Pesquisa	
Objetivo	Avaliar a manipulação dos sons da fala de forma oral	
População-alvo	Individual	
Forma de aplicação	3 a 14 anos	
Tempo de aplicação	Sem limite de tempo	
Materiais necessários	Folha de aplicação e de registro	
Estrutura	40 itens	
Correção	1 ponto para item respondido corretamente, 0 ponto para item respondido errado. Total de 40 pontos	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	-	
Poder discriminativo dos itens	-	
Padronização	Sim	
Consistência interna	Sim =0,91	
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	-	
Editor	Menmon edições científicas	
Observações	-	

Identificação do Instrumento	Lista de Letras	LL
Autor	Dias & Minervino, 2015	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Inspirada nas listas de palavras	
Âmbito da criação da prova	Dissertação de mestrado	
Objetivo	Avaliar reconhecimento de letras	
População-alvo	A partir de pré-escolares	
Forma de aplicação	Individual	
Tempo de aplicação	Sem limite de tempo	
Materiais necessários	Folha de aplicação e cronometro	
Estrutura	23 letras dispostas de modo aleatório	
Correção	1 ponto para item respondido corretamente, 0 ponto para item respondido errado. Total de 23 pontos	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	Não	
Poder discriminativo dos itens	Não	
Padronização	Não	
Consistência interna	Não	
Validade	Não	
Fidelidade	Não	
Outros	--	
Editor	--	
Observações	--	

Identificação do Instrumento	Lista de palavras/pseudopalavras isoladas	LPI
Autor	Salles, Piccolo, Zamo & Toazza, 2013	
Concepção (original, adaptada, traduzida, inspirada)	Inspirada nas listas de palavras de Pinheiro	
Âmbito da criação da prova	Pesquisa	
Objetivo	Analisar a habilidade de leitura oral (reconhecimento de palavras/pseudopalavras)	
População-alvo	Crianças de 1º ano e 7º ano do ensino fundamental	
Forma de aplicação	Individual	
Tempo de aplicação	Sem tempo limite (estimado 5 minutos)	
Materiais necessários	Lista de palavras Folha de respostas	
Estrutura	60 palavras (para as crianças lerem) sendo 20 de cada categoria.	
Correção	1 ponto por resposta correta 0 ponto por resposta incorreta	
<i>Análise psicométrica</i>		
Índice de Dificuldade dos itens	-	
Poder discriminativo dos itens	Não	
Padronização	Sim	
Consistência interna	-	
Validade	Sim	
Fidelidade	Sim	
Outros	--	
Editor	--	
Observações	--	

ANEXOS

ANEXO 1 – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE LEITURA DE PALAVRAS E PSEUDOPALAVRAS (LPI).

Protocolo de Avaliação da Leitura de Palavras/Pseudopalavras Isoladas – LPI

Regular	Irregular	Pseudopalavra
Leão	Floresta	Naiotise
Montanha	Rosa	Lusa
Bife	maionese	

Regular	Irregular	Pseudopalavra
Sala	Táxi	Tapi
Fada	Belo	Lobe
Campo	Bosque	Cusbe
Carro	Velho	Jolha
Livro	Prova	Prina
Operação	Alfabeto	Beltofa
Presente	Resposta	Paresta
Parágrafo	Exercício	Azercico
Importante	Transporte	Prantorca
dinheiro	Exemplo	Asprona
Grade	Lebre	Brele
Jóia	Ônix	Unas
Prata	Bloco	Clobo
Surdo	Sorte	Turse
Vaga	Fixo	Cifo
Orfanato	Saxofone	Nefoxosa
Caramujo	Aquarela	Erequela
Margarida	Crucifixo	Crafissoca
Gelatina	Cotonete	Tonecote
Crocodilo	Berinjela	laberinja

**ANEXO 2 – ITENS UTILIZADOS DA PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA
POR PRODUÇÃO ORAL**

Protocolo:	
Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral	
Rima	Resposta
1. Mão-pão-só	
2. Queijo-moça – beijo	
3. Peito-rolha- bolha	
4. Até-bola- sopé	
Aliteração	Resposta
5. Boné-rato- raiz	
6. Colar-fada- coelho	
7. Inveja- inchar-união	
8. Trabalho- mesa-trazer	
Segmentação Silábica	Resposta
9. Bola	
10. Lápis	
11. Fazenda	
12. gelatina	
Pontuação Total:	