

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Biológicas

Programa de Pós-graduação em Neurociências

Bárbara Beatriz Pinheiro Feitosa

**INDICADORES PRECOCES DO TRANSTORNO ESPECÍFICO DA
APRENDIZAGEM COM PREJUÍZO DA LEITURA (DISLEXIA): uma revisão
integrativa**

Belo Horizonte
2023

Bárbara Beatriz Pinheiro Feitosa

**INDICADORES PRECOSES DO TRANSTORNO ESPECÍFICO DA
APRENDIZAGEM COM PREJUÍZO DA LEITURA (DISLEXIA): uma revisão
integrativa**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Neurociências.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ângela Maria Vieira Pinheiro

Belo Horizonte
2023

043

Feitosa, Bárbara Beatriz Pinheiro.

Indicadores precoces do transtorno específico da aprendizagem com prejuízo da leitura (Dislexia): uma revisão integrativa [manuscrito] / Bárbara Beatriz Pinheiro Feitosa. – 2023.

105 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Prof.a Dra Ângela Maria Vieira Pinheiro.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Dislexia. 3. Diagnóstico Precoce. I. Alijah, Pinheiro, Ângela Maria Vieira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA ALUNA

BÁRBARA BEATRIZ PINHEIRO FEITOSA

Realizou-se, no dia 19 de abril de 2023, às 10:00 horas, Sala virtual, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 258ª defesa de dissertação, intitulada *Indicadores Precoces do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo da leitura (Dislexia): uma Revisão Integrativa*, apresentada por BÁRBARA BEATRIZ PINHEIRO FEITOSA, número de registro 2020715850, graduada no curso de PSICOLOGIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, à seguinte Comissão Examinadora: Profa. Ângela Maria Vieira Pinheiro Alijah - Orientadora (UFMG), Profa. Hani Camille Yehia (UFMG), Profa. Dalva Maria Alves Godoy (UDESC).

A Comissão considerou a dissertação: Aprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.
Belo Horizonte, 19 de abril de 2023.

Carlos Magno Machado Dias - Secretário

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Profa. Angela Maria Vieira Pinheiro Alijah (Doutora)

Prof. Hani Camille Yehia (Doutor)

Profa. Dalva Maria Alves Godoy (Doutora)



Documento assinado eletronicamente por **Angela Maria Vieira Pinheiro Alijah, Servidora aposentada**, em 20/04/2023, às 09:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Hani Camille Yehia, Professor do Magistério Superior**, em 20/04/2023, às 12:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dalva Maria Alves Godoy, Usuário Externo**, em 20/04/2023, às 15:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2232802** e o código CRC **6D1C4F2C**.

AGRADECIMENTOS

Difícil achar palavras para agradecer a extraordinária oportunidade que me foi dada pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais durante estes últimos anos. Agradeço aos professores do Mestrado em Neurociências, que dedicam sua vida ao ensino, à pesquisa e à divulgação científica em uma área tão instigante e necessária nos dias atuais. Foi uma enorme realização estar em contato com verdadeiros mestres, tão comprometidos com a construção do conhecimento científico, incansáveis em sua busca por respostas confiáveis para questões e problemas de diferentes complexidades, minuciosos na construção de soluções para os problemas que enfrentamos. É um verdadeiro privilégio tê-los encontrado em minha trajetória.

Antes de vocês, tive a sorte de ser influenciada pela cultura, pela história e pelas dores que quem não desfrutou de tantos privilégios quanto eu, mas que com muita garra, muito suor e principalmente muito estudo, transformou sua própria realidade e a de tantos outros que os sucederam. Desta vez me dirijo a vocês, meus pais, e os agradeço por me ensinarem que não há nada mais poderoso e transformador que a educação. Estejam certos de que o seu legado se transmite através de mim para as próximas gerações. Vocês me deram infinitamente mais do que receberam e construíram tudo aquilo que sou hoje. Impossível retribuir tamanha generosidade!

E por falar em generosidade... não poderia deixar de agradecer aquele que sonha meus sonhos e me incentiva a buscá-los. Obrigada, Rodrigo, por não apenas me permitir voar, mas por construir toda a operação de suporte para que eu possa alçar os mais altos voos e para que tenha sempre onde pousar. Obrigada por ser meu ponto de equilíbrio, sem o qual não conseguiria sustentar esta busca incessante que me mantém viva.

Aos meus alunos, que me inspiram nesta busca por conhecimento, técnica e fundamentação teórica. Obrigada por me mostrarem diariamente que o potencial do ser humano é infinito e por encherem meus olhos com a beleza de ver o desenvolvimento de vocês acontecer.

Por fim, agradeço aos sincronismos, coincidências e acasos que me levaram ao encontro das pessoas que fizeram, junto comigo, este projeto acontecer. Agradeço imensamente à orientadora Ângela Pinheiro pela generosidade de compartilhar seu saber com tanto carinho, compreensão e acolhimento. À colega Karina Marques, sem a qual este projeto não existiria. Às colegas Ana Rocha e Sara Assis pelo apoio e parceria em cada desafio.

“Que os nossos esforços desafiem as impossibilidades. Lembrai-vos que as grandes proezas da história foram conquistadas do que parecia impossível”.

Charles Chaplin

Resumo

Introdução: Também conhecido como dislexia, o transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na leitura é uma condição em que o indivíduo apresenta um desempenho consideravelmente abaixo da média em leitura, com prejuízos na acurácia, na velocidade do reconhecimento de palavras e no processo de decodificação fonológica. A prevalência do transtorno na população varia de 5% a 10%, enquanto outros estudos apontam para uma prevalência de até 17%, a depender dos critérios diagnósticos utilizados. Pesquisas genéticas e de neuroimagem indicam que a dislexia é hereditária sendo caracterizada por diferenças cerebrais que estão presentes antes mesmo do início do processo de alfabetização e que défices precoces que representam um sinal de alerta para a dislexia podem ser mensurados ainda na pré-escola. Apesar dessas manifestações, a identificação precoce ainda é um desafio. Isso se deve à falta de recursos, informações e instrumentos que permitam que pais e professores tenham acesso ao conhecimento necessário para identificar crianças em risco em tempo hábil para que a intervenção seja efetiva. Diante desse cenário, entende-se como necessária a elaboração de um protocolo direcionado a pais/cuidadores, educadores/professores para a identificação e acompanhamento dos sinais precoces dos Transtornos Específicos de Aprendizagem. O presente estudo é parte preliminar da construção desse instrumento, e tem como objetivo a realização de uma revisão integrativa da literatura sobre os indicadores precoces do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na leitura – a Dislexia.

Objetivo: Reunir os principais indicadores precoces descritos pela literatura como preditores cognitivos do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na Leitura (Dislexia), por meio de um amplo levantamento bibliográfico em bases de dados que abrangeu as últimas três décadas de estudos longitudinais na área. **Método:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura através da elaboração de estratégia de busca que foi utilizada nas plataformas PSYCINFO, PUBMED E LILACS, seguida da compilação dos achados científicos voltados para a identificação precoce da dislexia. O período para a coleta de dados aconteceu entre o início de 2021 e meados de 2022. **Crterios de Inclusão:** Delineamento longitudinal; amostra constituída por crianças em risco familiar para a dislexia; sinais e sintomas cognitivos e comportamentais; faixa etária do nascimento aos 6 anos. **Resultados:** Dezesete artigos originais completos, publicados entre 1990 e 2019 foram analisados. **Conclusão:** Os estudos longitudinais realizados com crianças em risco familiar de dislexia fornecem evidências convergentes de que a Dislexia está fortemente associada às dificuldades precoces no

desenvolvimento da linguagem e aos atrasos em habilidades fonético-fonológicas e naquelas subjacentes à própria capacidade de leitura. Foram encontradas doze habilidades que poderiam ser consideradas indicadores precoces confiáveis da dislexia. São elas: percepção categórica da fala, brincadeiras simbólicas e gestos comunicativos, precisão de pronúncia, comprimento de sentença e complexidade sintática, vocabulário receptivo e expressivo, nomeação automática rápida, morfologia flexional, consciência fonológica, conhecimento de letra, memória verbal de curto prazo, memória visuoespacial e habilidades executivas.

Palavras-chave: dislexia, indicador precoces, preditor, identificação precoce, estudos longitudinais.

Abstract

Introduction: Also known as dyslexia, the Specific Learning Disorder with impaired reading is a condition in which the individual performs considerably below the reading average, with impairments in the accuracy, in the speed of word recognition and in the phonological decoding process. The prevalence of the disorder in the population ranges from 5% to 10%, while other studies point to a prevalence of up to 17%, depending on the diagnostic criteria used. Genetic and neuroimaging research indicates that dyslexia is hereditary and is characterized by brain differences that are present even before the beginning of the literacy process and that early deficits that represent a warning sign for dyslexia can be measured even in preschool. Despite the evidence in the literature about cognitive and behavioral measures capable of predicting which children will develop dyslexia, even before the start of reading, early identification is still a challenge. This is due to lack of resources, instruments and information that allow parents and teachers to raise this hypothesis in a timely manner. Faced with this scenario, it is necessary to develop a protocol aimed at parents/caregivers, educators/teachers for the identification and follow-up of early signs of Specific Learning Disorders. The present study is a preliminary part of the construction of this instrument, and aims to conduct a systematic review of the literature on the early indicators of Specific Learning Disorder with impaired reading – the Dyslexia.

Objective: To gather the main early indicators described in the literature as cognitive predictors of Specific Learning Disorder with impaired reading (Dyslexia), through a comprehensive bibliographic survey in databases that covered the last three decades of studies in this area.

Method: A systematic review of the literature was carried out through the elaboration of a search strategy that was used in PSYCINFO, PUBMED and LILACS platforms, followed by the compilation of scientific findings aimed at the early identification of dyslexia. Period for data collection occurred between the beginning of 2021 to 2022.

Inclusion Criteria: Longitudinal design studies, sample consisting of children at family risk for dyslexia, cognitive and behavioral signs and symptoms, age group from birth to 6 years.

Conclusion: Longitudinal studies conducted with children at family risk of dyslexia provide convergent evidence that dyslexia is strongly associated with early difficulties in language development and delays in phonetic-phonological abilities and those underlying their own reading ability. Twelve skills could be considered reliable early indicators of dyslexia. They are: categorical perception of speech sounds, symbolic play and communicative gestures, pronunciation accuracy, sentence length, syntactic complexity, receptive and expressive vocabulary, rapid automatic naming,

inflectional morphology, phonological awareness, letter knowledge, short-term verbal memory, visuospatial memory and executive skills.

Keywords: dyslexia, early indicator, predictor, early identification, longitudinal study.

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Principais Genes envolvidos na Dislexia de acordo com Salles e Navas (2018) | 19 |
| Tabela 2 – Artigos Selecionados..... | 30 |
| Tabela 3 – Qualidade metodológica dos estudos revisados usando a Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs para Estudos Transversais Analíticos..... | 31 |
| Tabela 4 – Países onde os estudos foram realizados e respectivas línguas classificadas entre transparentes e opacas | 32 |
| Tabela 5 – Instrumentos utilizados no estudo de Scarborough (1990)..... | 34 |
| Tabela 6 – Diferenças entre os grupos de risco e o grupo controle no estudo de Scarborough (1990) | 35 |
| Tabela 7 – Instrumentos utilizados no estudo de Gallagher et al. (2000)..... | 38 |
| Tabela 8 – Diferenças entre os grupos de risco e o grupo controle no estudo de Gallagher et al. (2000)..... | 40 |
| Tabela 9 – Instrumentos utilizados no estudo de Pennington e Lefly (2001)..... | 41 |
| Tabela 10 – Diferença entre os grupos de risco e controle no estudo de Pennington e Lefly (2001) | 44 |
| Tabela 11 – Instrumentos utilizados no estudo de Lyytinen et al. (2001)..... | 45 |
| Tabela 12 – Diferença entre os grupos de risco e controle nos estudos de Lyytinen et al. (2001) | 48 |
| Tabela 13 – Instrumentos utilizados no estudo de Unhjem et al. (2014)..... | 50 |
| Tabela 14 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Unhjem et al. (2014) | 51 |
| Tabela 15 – Instrumentos utilizados no estudo de Thompsom et al. (2015)..... | 52 |
| Tabela 16 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Thompsom et al. (2015) | 53 |
| Tabela 17 – Análise de correlação entre as habilidades preditoras analisadas no estudo de Lyytinen et al. (2015) e o diagnóstico de dislexia..... | 54 |
| Tabela 18 – Instrumentos utilizados no estudo de Unhjem et al. (2015)..... | 56 |

| | |
|--|----|
| Tabela 19 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Unhjem et al. (2015) | 56 |
| Tabela 20 – Instrumentos utilizados no estudo de Helland e Morken (2015) | 58 |
| Tabela 21 – Correlações entre habilidades neurocognitivas e alfabetização na primeira língua e na segunda língua | 58 |
| Tabela 22 – Instrumentos utilizados no estudo de Bigozzi et al. (2014) | 60 |
| Tabela 23 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Bigozzi et al. (2014) | 61 |
| Tabela 24 – Instrumentos utilizados no estudo de Lohvansuu et al. (2017) | 62 |
| Tabela 25 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Lohvansuu et al. (2017) | 62 |
| Tabela 26 – Instrumentos utilizados no estudo de Van Viersen et al. (2017) | 63 |
| Tabela 27 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Van Viersen et al. (2017) | 64 |
| Tabela 28 – Instrumentos utilizados no estudo de Law e Ghesquière (2017) | 65 |
| Tabela 29 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Law e Ghesquière (2017) | 66 |
| Tabela 30 – Instrumentos utilizados no estudo de Van Viersen et al. (2018) | 67 |
| Tabela 31 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Van Viersen et al. (2018) | 67 |
| Tabela 32 – Instrumentos utilizados no estudo de Snowling et al. (2018) | 69 |
| Tabela 33 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Snowling et al. (2018) | 70 |
| Tabela 34 – Instrumentos utilizados no estudo de Caglar-Ryeng et al. (2019) | 71 |

| | |
|--|----|
| Tabela 35 – Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo Caglar-Ryeng et al. (2019) | 71 |
| Tabela 36 – Habilidades Preditoras por estudo | 73 |
| Tabela 37 – Idades típicas para o desenvolvimento das habilidades | 87 |
| Tabela 38 – Marcadores precoces por meses de idade | 95 |
| Tabela 39 – Habilidades preditoras por idade | 96 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1 Transtorno Específico de Aprendizagem | 16 |
| 2.2 Transtorno Específico de Aprendizagem com prejuízo na leitura (Dislexia) | 18 |
| 2.3 Hereditariedade | 19 |
| 2.4 Diferenças Cerebrais | 20 |
| 2.5 A identificação precoce | 21 |
| 2.6 O papel dos pais e professores na identificação dos sinais de risco | 23 |
| 2.7 Indicadores Precoces | 24 |
| 2.8 Vigilância do desenvolvimento infantil | 25 |
| 3. METODOLOGIA | 26 |
| 3.1 Estratégia de Busca | 26 |
| 3.2 Critérios de Inclusão | 27 |
| 4. RESULTADOS | 29 |
| 4.1 Análise de Dados | 32 |
| 4.2 Artigos Selecionados | 33 |
| 4.2.1 Scarborough (1990) | 33 |
| 4.2.2 Gallagher et al. (2000) | 38 |
| 4.2.3 Pennington et al. (2001) | 41 |
| 4.2.4 Lyytinen et al. (2013) | 45 |
| 4.2.5 Van der Leij et al. (2014) | 48 |
| 4.2.6 Unheim et al. (2014) | 50 |
| 4.2.7 Thompson et al. (2015) | 52 |
| 4.2.8 Lyytinen et al. (2015) | 54 |
| 4.2.9 Unheim (2015) | 55 |
| 4.2.10 Helland e Morken (2015) | 57 |
| 4.2.11 Bigozzi et al. (2014) | 59 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.12 Lohvansuu et al. (2017) | 61 |
| 4.2.13 Van Viersen et al. (2017)..... | 63 |
| 4.2.14 Law e Ghesquière (2017)..... | 64 |
| 4.2.15 Van Viersen et al. (2018)..... | 67 |
| 4.2.16 Snowling et al. (2018)..... | 69 |
| 4.2.17 Caglar-Ryeng et al. (2019) | 70 |
| | |
| 4.3 Resultados e Discussão | 73 |
| 4.3.1 Percepção categórica da fala..... | 76 |
| 4.3.2 Brincadeiras simbólicas e gestos comunicativos | 78 |
| 4.3.3 Vocabulário receptivo e expressivo | 80 |
| 4.3.4 Produção de fala e precisão de pronúncia | 82 |
| 4.3.5 Comprimento de sentença e complexidade sintática | 84 |
| 4.3.6 Consciência Fonológica | 86 |
| 4.3.7 Conhecimento de Letras | 88 |
| 4.3.8 Nomeação Automática Rápida | 90 |
| 4.3.9 Morfologia Flexional | 91 |
| 4.3.10 Memória Verbal de Curto Prazo | 92 |
| 4.3.11 Memória Visuoespacial | 92 |
| 4.3.12 Funções Executivas | 93 |
| 4.4 Triagem e Vigilância para a identificação de sinais de dislexia..... | 94 |
| | |
| 5. CONCLUSÃO..... | 97 |
| | |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 99 |

1. INTRODUÇÃO

Para garantir que o desenvolvimento infantil ocorra de maneira plena e integral, aspectos físicos, sociais, emocionais, cognitivos e comportamentais devem ser observados, avaliados e acompanhados para que a identificação de problemas em qualquer uma dessas áreas seja feita o mais cedo possível. Nesse sentido, existem evidências convincentes de que a identificação precoce de problemas de desenvolvimento pode resultar em melhores desfechos para o desempenho e para a qualidade de vida das crianças e suas famílias.

Tomando como foco os Transtornos Específicos de Aprendizagem, a identificação precoce dos indicadores dessa condição ainda constitui um desafio para pais e professores, levando a atrasos no diagnóstico e impedindo que intervenções adequadas sejam realizadas no tempo certo. Diante desse cenário, entende-se como necessária a elaboração de um protocolo direcionado a pais/cuidadores, educadores/professores para a identificação e acompanhamento dos sinais precoces dos Transtornos Específicos de Aprendizagem.

O presente estudo é parte preliminar da construção desse instrumento, e tem como objetivo a realização de uma revisão integrativa da literatura sobre indicadores precoces do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na leitura – a Dislexia. Os dados do presente estudo e de outros três estudos serão compilados em um protocolo que poderá ser utilizado por pais/cuidadores, educadores/professores interessados em acompanhar o desenvolvimento infantil. Esse instrumento, em processo de desenvolvimento no projeto intitulado ‘Elaboração e Avaliação de um Protocolo de Triagem e Vigilância para a identificação de desvios no curso do desenvolvimento motor e linguístico e sinais de dislexia por pais e professores – Protocolo TEApD’, coordenado pela professora Ângela Pinheiro, será dividido em quatro partes: (1) estimativa do desenvolvimento linguístico e motor da criança; (2) vigilância e acompanhamento de indicadores precoces dos Transtornos Específicos da Aprendizagem, com foco na dislexia; (3) avaliação do conhecimento dos pais, dos cuidadores e/ou dos professores sobre Transtornos Específicos da Aprendizagem; e (4) indicações de materiais informativos, condutas e/ou profissionais.

Espera-se com essa pesquisa apresentar um compilado dos indicadores precoces do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo da Leitura (Dislexia), que servirá de base para a formulação da segunda parte – vigilância e acompanhamento de indicadores precoces de Transtornos Específicos da Aprendizagem, com foco na Dislexia – do protocolo TEApD. Tais informações servirão como norte para que pais e professores consigam procurar ajuda no tempo

certo, evitando atraso no diagnóstico, aumento da angústia diante das dificuldades da criança e piora do prognóstico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Transtorno Específico de Aprendizagem

Os transtornos específicos de aprendizagem, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), são dificuldades persistentes para aprender as habilidades acadêmicas fundamentais. Conforme o manual supracitado, a leitura exata e fluente das palavras isoladas, a compreensão de leitura, a expressão escrita e ortográfica, os cálculos aritméticos e o raciocínio matemático formariam o grupo de habilidades acadêmicas fundamentais: competências escolares primárias, que serviriam de alicerce para as demais. Tais habilidades se diferenciam daquelas já desenvolvidas pelas crianças até então – o andar e o falar, por exemplo – por não se tratarem de marcos biológicos que emergem naturalmente com a maturação cerebral. Seu desenvolvimento, pelo contrário, demanda um processo explícito de ensino-aprendizagem. Ou seja, embora o cérebro humano esteja pronto desde o nascimento para a aprendizagem do andar e do falar sem que haja necessidade de instruções ou de ensinamento explícito, a aprendizagem das capacidades escolares demanda a utilização de estratégias didáticas e de metodologias de ensino para serem desenvolvidas. Nesse processo, exige-se o recrutamento de diferentes processos cognitivos para o desenvolvimento de habilidades que, embora não sejam inatas, são críticas para quase todas as conquistas sociais e profissionais.

Para que o diagnóstico do Transtorno Específico de Aprendizagem seja realizado, as citadas habilidades fundamentais devem estar substancialmente comprometidas em relação ao que é esperado para a idade cronológica do indivíduo, promovendo um impacto significativo no âmbito acadêmico, profissional ou nas atividades cotidianas. Ainda que o transtorno seja identificado tardiamente, as primeiras manifestações dessas dificuldades devem datar dos primeiros anos de escolarização e, além disso, devem persistir, apesar da realização de intervenções a elas direcionadas.

Ainda conforme o manual diagnóstico mencionado, segundo os principais sintomas e sub-habilidades prejudicadas, o transtorno específico de aprendizagem deve ser classificado em três principais domínios (que podem coexistir em um mesmo diagnóstico):

a. Transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na leitura

Dois principais sintomas levam a essa classificação: a dificuldade de soletração, que ocasiona uma leitura imprecisa, lenta e hesitante, e a dificuldade de compreensão do sentido da leitura, com prejuízo da sequência, das relações, das inferências e dos significados presentes no texto.

b. Transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na expressão escrita

Essa classificação inclui dificuldades para escrever ortograficamente, ou seja, utilizar a ortografia da forma adequada. Isso significa que, ao escrever, o indivíduo frequentemente comete omissões, acréscimos ou substituições de vogais, ou consoantes. Além disso, os sintomas dessa condição podem aparecer também na incapacidade de expressar-se com clareza na escrita, organizar parágrafos adequadamente, ou na utilização equivocada da gramática e das regras de pontuação.

c. Transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na matemática

Nessa classificação, os principais sintomas são as dificuldades de cálculo e senso numérico, que podem se manifestar na incapacidade de recuperar os fatos aritméticos, na utilização dos dedos para contagem, na troca de operações e na dificuldade de entender os números, sua magnitude e as relações entre eles. Além disso, os sintomas podem estar relacionados ao raciocínio matemático e a uma grave dificuldade para a aplicação de conceitos, fatos e operações matemáticas para a resolução de problemas.

O diagnóstico do Transtorno Específico de Aprendizagem é clínico e deve ser realizado por protocolo de avaliação multidisciplinar que envolva a síntese da história familiar e individual. Deve incluir, ainda, o histórico da presença e do impacto da dificuldade de aprendizagem em um desses âmbitos: acadêmico, profissional ou social. Após identificado o Transtorno Específico da Aprendizagem, os domínios ou as sub-habilidades afetadas deverão ser discriminados.

2.2 Transtorno Específico de Aprendizagem com prejuízo na leitura (Dislexia)

Também conhecido como dislexia, o transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na leitura é uma condição em que o indivíduo apresenta um desempenho consideravelmente abaixo da média em leitura, com prejuízos na acurácia, na velocidade do reconhecimento de palavras e no processo de decodificação fonológica. Em consequência das dificuldades para a automatização das relações grafema-fonema, os portadores desse transtorno apresentam leitura pouco fluente e, habitualmente, com reduzida compreensão da mensagem. Tais dificuldades são específicas, interferem na realização acadêmica ou de atividades do dia a dia e costumam ser “inesperadas”, uma vez que as outras habilidades cognitivas do indivíduo apresentam desenvolvimento adequado. Ou seja, para que o transtorno seja diagnosticado, tais dificuldades não podem ser explicadas por deficiências intelectuais, acuidade visual ou auditiva não corrigida, outros transtornos mentais ou neurológicos, adversidade psicossocial, falta de proficiência na língua de instrução acadêmica ou instrução educacional inadequada. De acordo com Siegel (2006), a prevalência do transtorno na população varia de 5% a 10%, enquanto outros estudos apontam para uma prevalência de até 17%, a depender dos critérios diagnósticos utilizados (Shaywitz, Weiss, Saklofske, & Shaywitz, 2015).

Pesquisas genéticas e de neuroimagem indicam que a dislexia é hereditária sendo caracterizada por diferenças cerebrais que estão presentes antes mesmo do início do processo de alfabetização (Sanfilippo et al., 2020; Ozernov-Palchik & Gaab, 2017). Estudos revelam que défices precoces que representam um sinal de alerta para a dislexia podem ser mensurados ainda na pré-escola. De acordo com o CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde), as crianças que apresentam o transtorno específico de leitura – nomenclatura utilizada por esse manual – comumente apresentam antecedentes relacionados à fala ou à linguagem (Pinheiro & Scliar-Cabral, 2017).

As mais recentes pesquisas indicam que a avaliação e a identificação precoce são cruciais para prevenir ou mitigar os efeitos secundários da dislexia, e para minimizar as dificuldades das crianças com o transtorno específico da leitura por meio da intervenção. Nesse período, o cérebro apresenta elevada plasticidade e por isso a efetividade das intervenções é aumentada.

2.3 Hereditariedade

Evidências encontradas em diversos estudos demonstram que a dislexia possui um forte componente hereditário, que explicaria 75% da variância fenotípica (Poelmans, Buitelaar, Pauls, & Franke, 2011), embora a interação gene-ambiente em combinação com a heterogeneidade dos indivíduos seja de fundamental influência. Pesquisas realizadas com gêmeos e mapeamento genético revelam que o transtorno ocorre em até 68% dos gêmeos idênticos de indivíduos com dislexia e em até 50% dos indivíduos que possuem um parente de primeiro grau com dislexia (Ozernov-Palchik & Gaab, 2017).

Embora não haja um consenso a respeito dos genes que acarretam, concorda-se hoje que a dislexia não é um transtorno monogênico. Vários genes são fortes candidatos à suscetibilidade à dislexia, a maioria deles ligada ao desenvolvimento cerebral precoce e a migração de neurônios que ocorrem antes mesmo do nascimento (Dehaene, 2009). De acordo com as últimas evidências acerca do envolvimento de genes na etiologia da Dislexia, algumas associações foram identificadas como principais, conforme apontam Salles e Navas (2018), na Tabela 1:

Tabela 1
Principais Genes envolvidos na Dislexia de acordo com Salles e Navas (2018)

| Gene | Associação com a Dislexia |
|----------|--|
| GRIN2B | Associado à plasticidade sináptica dependente de experiências de aprendizado e memória, em especial à memória de trabalho e à memória auditiva de curto prazo. Além disso, associa-se também à supressão de fonemas e ao QI de execução. |
| FOXP2 | Mutações e translocações nesse gene foram associadas a desordens na fala, na linguagem e a défices na escrita. |
| CNTNAP2 | Codifica proteínas da membrana neuronal implicadas no estabelecimento e manutenção de sinapses, desenvolvimento de interneurônios e migração neuronal durante o desenvolvimento embrionário. |
| C2ORF3 | Envolvido no processo de retirada dos íntrons (sequências não codificantes de DNA). |
| MRPL19 | Envolvido no metabolismo mitocondrial. |
| DYX1C1 | Associação ao transporte de estrogênio e à migração neuronal. Embora tenha sido detectado em estudos de associação com a dislexia, os resultados são discordantes. |
| DCDC2 | Deleção no íntron 2 desse gene – que atua na migração neuronal - foi associada à dificuldade de leitura por Cicchini et al. (2011). |
| KIAA0319 | Envolvido em diversas funções, esse gene codifica uma proteína transmembranar que se associa ao endossoma (relacionada ao transporte de moléculas dentro da célula). |
| ROBO1 | A associação deste gene com a dislexia foi sugerida com base em um indivíduo portador de uma translocação cromossômica que interrompe o gene ROBO1. |

Fonte: elaborada pela autora.

2.4 Diferenças Cerebrais

Vários estudos revelam características cerebrais atípicas em indivíduos com dislexia em comparação com seus pares (Sanfilippo et al., 2020; Carvalho, 2014; Shaywitz e Shaywitz, 2008). Nos estudos que utilizaram ressonância magnética funcional, descobriu-se que a leitura para leitores típicos ativa sobretudo o hemisfério esquerdo do cérebro, e requer o estabelecimento de conexões entre três sistemas distintos localizados neste hemisfério. Um desses sistemas está localizado na região parietotemporal, outro na região occipitotemporal e outro localizado no giro temporal inferior. Esses sistemas atuam em conjunto, mas cada um deles possui uma especialização em determinado tipo de leitura. Dessa forma, a leitura de palavras novas ou de pseudopalavras – quando entra em ação a decodificação fonológica – provoca a ativação do sistema parietotemporal, que inclui a região posterior do lobo temporal superior, a região angular, o giro supramarginal do lobo parietal inferior e ainda, o giro angular do lobo parietal. Por sua vez, a leitura de palavras que já fazem parte do léxico mental – quando entra em cena o reconhecimento visual e a automatização da leitura – provoca a ativação do sistema occipitotemporal. Por último, o sistema localizado no giro temporal inferior é ativado quando a análise de palavras se faz necessária – como é comum na leitura silenciosa e nas tarefas de nomeação (Carvalho, 2014).

Os indivíduos com dislexia demonstraram hipoativação e baixa conectividade funcional no hemisfério esquerdo nos circuitos ligados à leitura, além de volume reduzido de substância cinzenta nessa região (Sanfilippo et al., 2020). Além disso, foi encontrada uma ativação compensatória do giro frontal inferior esquerdo, do giro frontal inferior direito e da área homóloga a de análise da forma da palavra, na área occipitotemporal direita (Carvalho, 2014). Esse padrão distinto de conexões foi chamado por Shaywitz e Shaywitz (2008) de “assinatura neural da dislexia” e explicaria o porquê de os leitores disléxicos continuarem a utilizar estratégias mais lentas e menos eficazes para a leitura (Finn et al., 2014).

É importante ressaltar que diferenças na estrutura cerebral e nas características funcionais da dislexia podem ser observadas antes mesmo do início da instrução formal de leitura, o que indicaria que a dislexia apresenta uma disposição biológica presente na idade pré-escolar (Sanfilippo et al., 2020).

2.5 A identificação precoce

De acordo com Salles e Navas (2018), embora não seja possível prevenir a Dislexia, com a identificação precoce é possível criar estratégias de promoção e proteção capazes de mitigar os efeitos negativos da Dislexia. Tais estratégias irão possuir maior eficácia quando realizadas dentro de um período específico, denominado pela neurociência de “*período crítico*”, o qual seria definido como a etapa do desenvolvimento em que determinados circuitos neurais estariam mais suscetíveis a mudanças quando influenciadas pelos estímulos ambientais específicos e apropriados. Uma vez que esse período esteja concluído, o comportamento será dificilmente afetado pelas experiências subsequentes.

Há reconhecidamente uma idade ótima para intervenções relativas à aprendizagem da leitura, a qual se situa na fase inicial desse processo, ou seja, entre os últimos anos da pré-escola e os anos iniciais do ensino fundamental (Salles & Navas, 2018). Apesar do acúmulo de informações sobre a importância dos estágios iniciais do desenvolvimento, a busca e o encaminhamento para a avaliação de crianças nesse momento da vida ainda são proporcionalmente pequenos. Tal cenário poderia ser explicado, sobretudo, pela dificuldade geralmente encontrada por familiares e profissionais de identificar características nas crianças que indiquem algo que mereça atenção do ponto de vista clínico. O desenvolvimento altamente acelerado nesse período da vida faz com que o limiar entre desenvolvimento típico e patológico seja bastante tênue e a ausência de parâmetros claros faz com que as alterações cognitivas e comportamentais que se manifestam nesse momento sejam vistas como passageiras ou típicas do estágio de desenvolvimento em que a criança se encontra (Dias & Seabra, 2018). Além disso, as exigências ambientais para essas crianças são mais baixas, e características que podem não estar causando prejuízos de adaptação em um primeiro momento, ainda que estejam sinalizando risco aumentado para uma dificuldade futura, acabam sendo negligenciadas. Geralmente, os sinalizadores de risco tendem a ser observados em contexto escolar, no qual existem parâmetros comparativos que permitem que professores identifiquem potenciais prejuízos em seus alunos.

Na grande maioria das vezes, é ao longo do processo de alfabetização que a hipótese da dislexia costuma ser levantada e o diagnóstico – nos casos em que chega a ocorrer – acontece tardiamente, após sucessivos fracassos da criança em ser alfabetizada. De acordo com os achados da Emily Hall Tremain Foundation (2000 e 2010), de Araújo (2009) e de Borlido e Martins (2011), esse processo costuma durar de dois a cinco anos. Como resultado, as crianças

com dislexia muitas vezes passam por períodos de grande frustração e sofrimento ao perceber que, apesar de todos os esforços empreendidos para aprendizagem da leitura, não conseguem atingir o desempenho esperado para sua idade. Ao experimentarem a autopercepção do fracasso e a reação negativa dos pares, dos pais e professores, essas crianças se tornam vulneráveis a sentimentos de vergonha, inadequação, desamparo e solidão (Ozernov-Palchik & Gaab, 2017). Em consequência disso, muitas vezes o transtorno pode trazer impactos em outras esferas da vida do indivíduo, associando-se a problemas de comportamento e adaptação, baixa autoestima e evasão escolar. Existem ainda, evidências de que estas crianças tendem a continuar atrasadas em relação aos seus pares anos mais tarde, em um fenômeno conhecido como “efeito Matthew” ou desvantagem acumulada (Stanovich, 1986), uma vez que essas crianças tendem a se expor menos à linguagem escrita, o que não compromete apenas o desenvolvimento da fluência e automaticidade, mas também limita a exposição ao vocabulário mais avançado e à gramática, gerando consequências para a sua capacidade geral de aprendizado, compreensão de textos e compreensão de mundo.

Dessa forma, a incapacidade de identificação das crianças em risco, o atraso na realização diagnóstica e a impossibilidade de intervir no tempo certo, não apenas colocam a criança em severa desvantagem acadêmica, mas também são possíveis precursores de comorbidades psiquiátricas como ansiedade e depressão (Ozernov-Palchik & Gaab, 2017).

Nesse sentido, o reconhecimento de indicadores precoces que possam sugerir maior risco para os transtornos de leitura em crianças é de suma importância desde a mais tenra idade e sobretudo nos primeiros níveis de escolarização, uma vez que numerosos estudos evidenciam que a idade ótima para intervenções relativas à aprendizagem da leitura se situa na origem desse processo (Van der Leij, 2013; Ozernov-Palchik & Gaab, 2017; Dias & Seabra, 2018). Se a atuação nesse período depende do pronto encaminhamento e da possibilidade de identificação das crianças em risco, é necessário que se invista na construção de instrumentos e ferramentas de identificação, assim como na conscientização dos pais e na capacitação de professores em relação aos indicadores precoces desse transtorno. Dessa forma, aqueles responsáveis por acompanhar o desenvolvimento das crianças serão capazes de levantar a hipótese do transtorno em tempo hábil para que assim elas possam se beneficiar de intervenções preventivas.

2.6 O papel dos pais e professores na identificação dos sinais de risco

O alicerce da capacidade cognitiva é construído na primeira infância, período crítico do desenvolvimento, em que a criança apresenta altíssima neuroplasticidade, beneficiando a aquisição de novas habilidades (Tussi, 2008).

Nesse momento da vida, em que a exposição a fatores de risco e proteção possuem um grande poder de modificar o curso do desenvolvimento da criança, a qualidade do ambiente em que ela está inserida e das relações que estabelece são de notável relevância. A interação da criança com sua rede social de proteção assegura sua sobrevivência e sua relação com o mundo, contribuindo para o seu desenvolvimento, uma vez que na relação com os adultos, ela assimila habilidades construídas pela história social ao longo do tempo. Nesse contexto, as interações familiares possuem extrema importância ao oferecer estímulos e recursos, mas também ao favorecer a observação e monitoramento da evolução dos aspectos físicos, sociais, emocionais, cognitivos e comportamentais.

Para que a família seja capaz de realizar a observação e o monitoramento do desenvolvimento da criança, é necessário que ela possua referências adequadas sobre o que é esperado de cada fase do desenvolvimento nos mais diversos aspectos. Entretanto, na prática, a identificação de características nas crianças que indiquem algo que mereça atenção do ponto de vista clínico ainda é algo que desafia as famílias (Dias & Seabra, 2018), justamente pela escassez de materiais que lhes ofereçam informações de qualidade acerca dos chamados marcos do desenvolvimento. Dessa forma, a falta de informação associada a uma postura de “esperar pra ver” – baseada na crença de que algumas manifestações são passageiras ou fazem parte da fase de desenvolvimento – impedem que intervenções sejam efetuadas no momento ideal (Marques, 2017).

É no contexto escolar – em que os professores levam em consideração o desenvolvimento das outras crianças como parâmetro de comparação – que aumentam as chances de identificação dos sintomas e sinais dos transtornos específicos de aprendizagem. Nesse contexto, o professor assume papel fundamental, pois além de atuar diretamente no aprendizado da leitura e da escrita, assim como no desenvolvimento das habilidades que as precedem, ele atua como observador do comportamento e da evolução da criança e consegue

documentar esse desenvolvimento através dos trabalhos realizados em sala de aula. Além disso, teriam acesso ao que, segundo o DSM-5, seria uma das principais fontes de evidências das dificuldades persistentes de aprendizagem: os relatórios escolares cumulativos e a avaliação dos portfólios de trabalhos da criança. Entretanto, segundo um estudo realizado por de Paula (2019), ainda há um considerável desconhecimento acerca dos transtornos específicos de aprendizagem por parte dos professores, o que se justificaria pela falta de tempo no dia a dia para aprimoramento de seus conhecimentos e pela dificuldade de acesso a materiais como cartilhas, que raramente ficam disponíveis para consulta cotidiana no ambiente escolar. Sobre este tipo de material, Marques (2017) concluiu que, quando estão disponíveis, muitas vezes possuem linguagem inacessível ou inadequada, conteúdo exageradamente técnico ou demasiadamente superficial, além de formas pouco estratégicas de auxiliar na compreensão dos transtornos específicos de aprendizagem pelo público leigo.

2.7 Indicadores Precoces

Embora crianças disléxicas apresentem diferenças em seu desenvolvimento em relação ao que é esperado para idade cronológica tanto em termos linguísticos quanto cognitivos e que diversos destes indícios já se apresentem desde cedo e persistam entre estas crianças, a identificação precoce ainda é um desafio. Esta situação se deve à falta de recursos, informações e instrumentos que permitam que pais e professores levantem a hipótese de dislexia em tempo hábil para intervenções preventivas. Estudos demonstram que a identificação do transtorno costuma acontecer apenas de dois a cinco anos após o início da escolarização (Araújo, 2009 e Borlido, 2011), quando o momento mais efetivo para intervenção já passou, o que Ozernov-Palchik e Gaab (2017) chamaram de “paradoxo da dislexia”.

Nesse sentido, a existência de um instrumento que possa ser utilizado por pais e professores seria de máxima valia. Sua construção iria depender, dentre outras coisas, da compreensão da trajetória de desenvolvimento da dislexia desde os primeiros anos de vida, dos indicadores de risco que poderiam ser identificados pela família ou professores na idade pré-escolar.

A identificação de uma trajetória de risco para a dislexia, porém, dependeria da vigilância continuada do processo de desenvolvimento nos primeiros anos de vida, desde o nascimento até a entrada da criança na escolarização formal. Esse acompanhamento exige conhecimento sobre o que é esperado da criança em cada etapa do desenvolvimento normal – os chamados marcos do desenvolvimento.

2.8 Vigilância do desenvolvimento infantil

De acordo com Rappaport (1981), o desenvolvimento seria um conceito amplo, referente às transformações contínuas, dinâmicas e progressivas, que incluiriam o crescimento, a maturação, a aprendizagem e aspectos psíquicos e sociais. Por sua vez, o conceito de vigilância, conforme o dicionário Aurélio, viria do latim *vigilare*, que significa observar atentamente, estar de sentinela, acautelar-se ou precaver-se.

A necessidade de se estar vigilante ou de acompanhar atentamente o desenvolvimento nos anos iniciais da vida humana se dá pelo fato destes primeiros anos serem considerados críticos para a aquisição e aprendizagem de habilidades fundamentais nas áreas motora, cognitiva, linguística e social. Conhecer o que é normal nos primeiros anos de vida permite a identificação precoce de desvios dos padrões de normalidade e a atuação em uma idade em que o cérebro da criança ainda é muito sensível à estimulação e à experiência. Embora a maior parte das crianças apresente um curso normal de desenvolvimento, uma parte considerável delas exibirá atrasos que, se negligenciados, irão impactar a qualidade e o ritmo das etapas posteriores (Seabra et al.,2020). Por sua vez, aquelas crianças que forem avaliadas e monitoradas de maneira sistemática e detalhada podem se beneficiar de intervenções adequadas no momento de maior plasticidade do sistema nervoso. É dizer que, neste momento, a capacidade de reorganização dos padrões e sistemas de conexões sinápticas em decorrência da experiência ou de novas exigências ambientais é maior (Pinheiro, 2007; Sales,2013) e, portanto, esse é também o momento em que a criança melhor responde às terapias e aos estímulos ambientais, apresentando bom prognóstico no caso de intervenções realizadas precocemente. Portanto, a identificação de problemas tais como o atraso no desenvolvimento da fala, tendência ao isolamento, problemas no aprendizado, entre outros, é de extrema relevância (Miranda et al., 2003).

A vigilância do desenvolvimento compreende um conjunto de conhecimentos, atividades e instrumentos relacionados à promoção do desenvolvimento normal e a detecção de desvios nesse processo. De acordo com Flavell (1996), tais atividades devem sempre levar em consideração os relatos, as impressões e as opiniões dos pais e da escola sobre a criança. Desta forma, a identificação de crianças em risco de atraso no desenvolvimento físico, linguístico, cognitivo ou comportamental é capaz de levar a intervenções assertivas, com impactos duradouros nos próximos anos do desenvolvimento.

3 METODOLOGIA

O objetivo da presente revisão integrativa foi o de reunir os principais indicadores precoces descritos pela literatura como preditores cognitivos do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na Leitura (Dislexia), por meio de um levantamento bibliográfico de que abrangeu as últimas três décadas de estudos na área. Três bancos de dados foram utilizados para pesquisar artigos publicados entre 1990 e 2020: PSYCINFO, PUBMED E LILACS. Os critérios de elegibilidade e a qualidade metodológica foram avaliados de forma independente por dois revisores: SESAL¹ e AMVP², além da pesquisadora. Após excluídos registros duplicados, revisões de literatura e os não pertinentes de acordo com os títulos e resumos, além de snowballing³ a partir das referências, foram incluídos dezessete artigos completos, conforme se pode ver na Tabela 2. A elaboração e o protocolo desta revisão foram realizados de acordo com os critérios estabelecidos pelo Preferred Reporting for Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA). O período para a coleta de dados aconteceu entre o início de 2021 e meados de 2022. Os principais indicadores precoces identificados através dos artigos foram apresentados e organizados de modo a oferecer uma linha do tempo voltada para a vigilância do desenvolvimento infantil e tendo em vista o projeto de construção do “Protocolo de Triagem e Vigilância para a identificação de desvios no curso do desenvolvimento motor e linguístico e sinais de dislexia por pais e professores – Protocolo TEApD”.

3.1 Estratégia de Busca

Os descritores utilizados durante a pesquisa foram consultadas no Medical Subject Headings (MeSH), o banco de dados de palavras padronizadas para pesquisa dentro da MEDLINE. Além disso, foram utilizados termos de artigos já publicados que não estavam no MesH, visto que, em bases de dados de qualidade como os que utilizamos, mesmo palavras que não são descritores padronizados também levarão a um resultado, uma vez que a própria base consegue agrupar palavras não padronizadas em certos descritores padronizados.

a) Indicadores precoces: (predictors) OR (precursors)) OR (early markers)) OR (early development)) OR (early signs)) OR (early diagnosis)) OR (early symptoms))

¹ Mestre e Doutoranda em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais.

²Pós-Doutora na Universidade de Educação de Ludwigsburg em Reutlingen/Alemanha.

³ Técnica utilizada para avaliar a lista de referências e citações dos estudos selecionados para identificação de novos estudos relevantes para a pesquisa.

b) Dislexia: Dyslexia OR "Developmental Dyslexia" OR "Developmental Dyslexias" OR "Developmental Reading Disabilities" OR "Developmental Reading Disability" OR "Developmental Reading Disorder" OR "Developmental Reading Disorders" OR Dyslexias OR "Reading Disorder" OR "Reading Disorders")

c) Estudo longitudinal: (longitudinal[Title/Abstract])

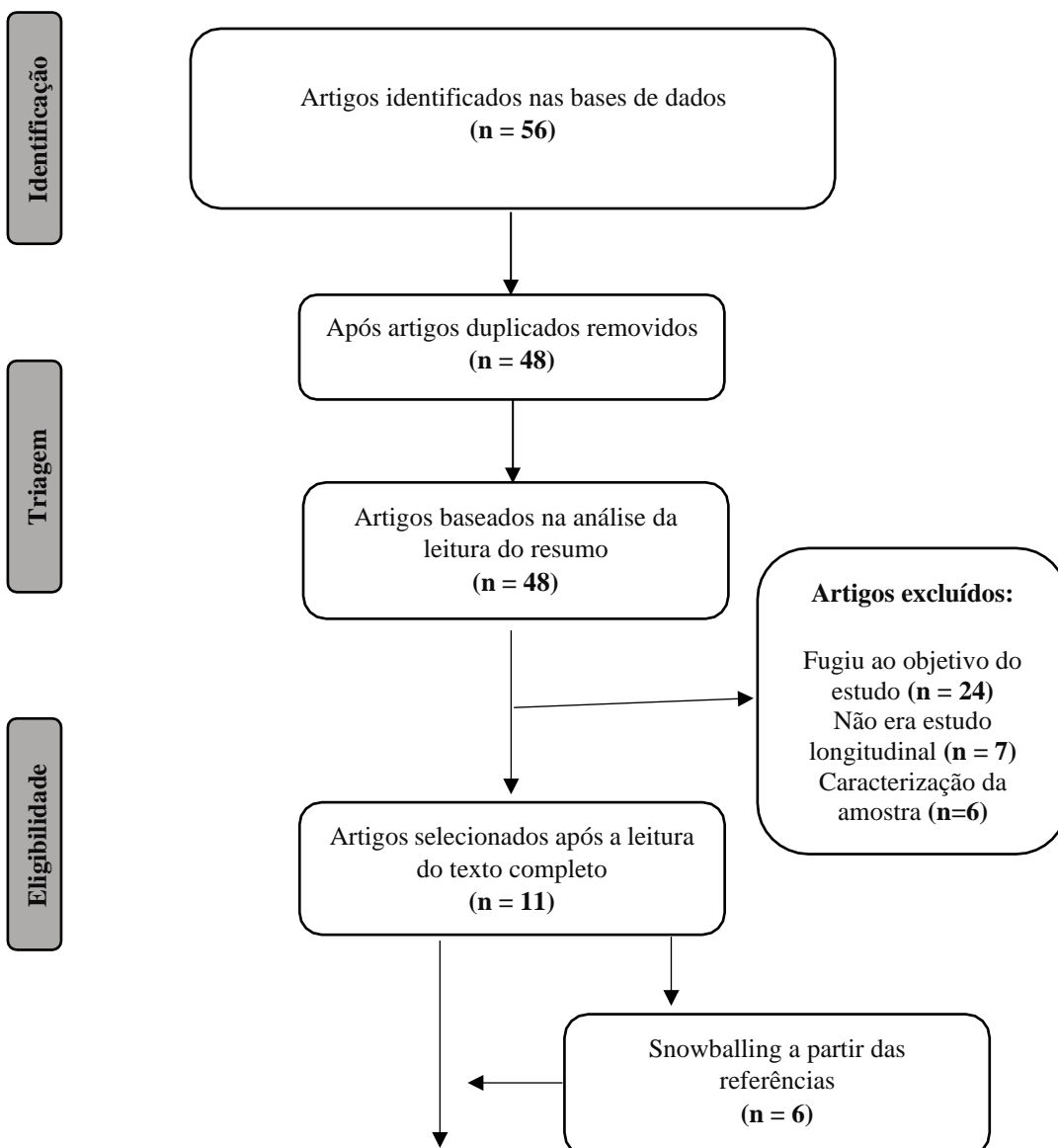
3.2 Critérios de Inclusão

Considerando que o objetivo final desse estudo foi respaldar teoricamente a construção de um protocolo de vigilância para que pais e professores possam acompanhar o desenvolvimento de seus filhos/alunos com o objetivo de identificar possíveis indicadores que se apresentem ao longo da primeira e segunda infância e que possam indicar risco aumentado para o desenvolvimento da dislexia, incluiu-se na presente revisão integrativa estudos com as seguintes características:

- a) Amostra constituída por crianças em risco familiar para a dislexia: considerando a estreita relação entre fatores genéticos e ambientais na predisposição à dislexia, os estudos incluídos deverão acompanhar o desenvolvimento de crianças nascidas em famílias nas quais pelo menos um dos familiares de primeiro grau apresenta o transtorno. Dessa forma, podemos aprender sobre o desenvolvimento inicial de crianças com risco aumentado (em 4 a 8 vezes) de ser diagnosticada como disléxica.
- b) Delineamento longitudinal: conforme apontam Dehaene (2009) e Goswami (2010), os estudos prospectivos longitudinais com crianças em risco de dislexia seriam o método mais promissor para encontrar fatores de risco válidos e confiáveis. Partindo dessa perspectiva, os estudos incluídos deverão avaliar as crianças em pelo menos três momentos, sendo alguns deles anteriores à instrução formal de leitura e alguns deles posteriores a esse período para, dessa forma, identificar manifestações ao longo da primeira e/ou segunda infância que estejam relacionadas ao risco familiar de dislexia além daquelas prevalentes em crianças que evoluíram para o quadro de dislexia.
- c) Indicadores linguísticos, cognitivos e comportamentais: tendo em vista que o objetivo final desse estudo é a construção de um instrumento a ser utilizado por pais e professores na observação de seus filhos/alunos, escolheu-se colocar o foco sobre os estudos que identificam indicadores linguísticos, cognitivos e comportamentais, em detrimento daqueles que enfocam os indicadores neurobiológicos, auditivos e visuais – muito presentes entre as pesquisas.

- d) Faixa etária do nascimento aos 6 anos: considerando ainda a intenção de construir um instrumento de vigilância do desenvolvimento que permita a identificação precoce da dislexia e permita a intervenção na hora certa, a busca foi direcionada para estudos que apontam para os sinais apresentados no período pré-escolar.

Além da pesquisadora, dois revisores (SESAL e AMVP) examinaram os títulos e resumos de todos os artigos encontrados nas bases de dados e excluíram os estudos irrelevantes com base nos critérios de elegibilidade. Foi realizada uma análise de elegibilidade dos estudos, os autores discutiram a coerência dos dados e, individualmente, analisaram cada estudo para a seleção final. Quaisquer discordâncias que surgiram entre os autores foram resolvidas por meio de discussão ou com um terceiro revisor. Após consenso entre os mesmos dois revisores, o total de dezessete artigos foram considerados elegíveis e foram incluídos no presente estudo, conforme mostra a Figura 1.



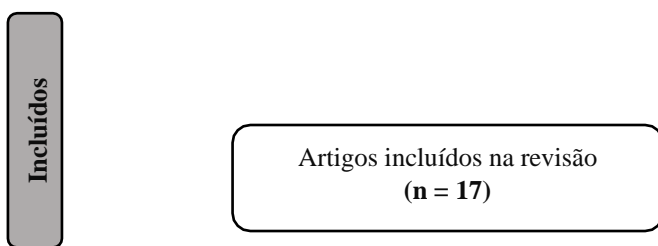


Figura 1. Fluxograma das etapas adotadas na revisão integrativa dos artigos.

4. RESULTADOS

Dezessete artigos foram considerados elegíveis e foram incluídos no presente estudo. Todos foram artigos publicados entre os anos de 1990 e 2019 em revistas internacionais listadas na Tabela 2.

Entre os dezessete artigos que compuseram a amostra, dois deles foram realizados nos Estados Unidos da América (Scarborough, 1990; Pennington & Lefly, 2001), quatro deles no Reino Unido (Gallagher, Frith, & Snowling, 2000; Thompson et al., 2015, Snowling et al., 2018), três na Finlândia (Lyytinen et al., 2001; Lyytinen et al., 2015; Lohvansuu et al., 2017), quatro na Noruega (Unhjem, Eklund, & Nergård-Nilssen, 2014; Unhjem et al., 2015; Helland & Morken, 2015; Caglar-Ryeng, Eklund, & Nergård-Nilssen, 2019), um deles na Itália (Bigozzi et al., 2014), um deles no Canadá (Law & Ghesquière, 2017) e dois deles na Holanda (Van der Leij et al., 2013; Van Viersen et al., 2018).

Os estudos foram avaliados de acordo com sua estrutura metodológica, seguindo as categorias principais: objetivo do estudo, desenho do estudo, amostra, desfechos, resultados, conclusões e se continham informações necessárias sobre o experimento e o tipo de avaliação realizada.

Tabela 2
Artigos Selecionados

| Número | Título | Autor | Publicação |
|--------|--|-----------------------------|---|
| 1 | Very Early Language Deficits in Dyslexic Children | Scarborough (1990) | Child Development |
| 2 | Precursors of Literacy Delay among Children at Genetic Risk of Dyslexia | Gallagher et al. (2000) | Journal of Child Psychology and Psychiatry |
| 3 | Early Reading Development in Children at Family Risk for Dyslexia | Pennington et al. (2001) | Child Development |
| 4 | Developmental Pathways of Children With and Without Familial Risk for Dyslexia During the First Years of Life | Lyytinen et al. (2001) | Developmental Neuropsychology |
| 5 | Precursors of Developmental Dyslexia: An Overview of the Longitudinal Dutch Dyslexia Programme Study | Van der Leij et al. (2013) | Dyslexia |
| 6 | Early communicative gestures and play as predictors of language development in children born with and without family risk for dyslexia | Unhjem et al. (2014) | Scandinavian Journal of Psychology |
| 7 | Developmental dyslexia: predicting individual risk | Thompson et al. (2015) | Journal of Child Psychology and Psychiatry |
| 8 | Dyslexia—Early Identification and Prevention: Highlights from the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia | Lyytinen et al. (2015) | Developmental Dyslexia |
| 9 | Early markers of language delay in children with and without family risk for dyslexia | Unhjem (2015) | First Language |
| 10 | Neurocognitive Development and Predictors of L1 and L2 Literacy Skills in Dyslexia | Helland e Morken (2015) | Dyslexia |
| 11 | Evaluating the predictive impact of an emergent literacy model on dyslexia in Italian children: a four-year prospective cohort study | Bigozzi et al. (2014) | Journal of Learning Disabilities |
| 12 | Longitudinal interactions between brain and cognitive measures on reading development from 6 months to 14 years | Lohvansuu et al. (2017) | Neuropsychology |
| 13 | Delayed Early Vocabulary Development in Children at Family Risk of Dyslexia | Van Viersen et al. (2017) | Journal of Speech, Language, and Hearing Research |
| 14 | Early development and predictors of morphological awareness: Disentangling the impact of decoding skills and phonological awareness | Law e Ghesquière (2017) | Research in Developmental Disabilities |
| 15 | Pathways Into Literacy: The Role of Early Oral Language Abilities and Family Risk for Dyslexia | Van Viersen et al. (2018) | Psychological Science |
| 16 | Longitudinal relationships between speech perception, phonological skills and reading in children at high-risk of dyslexia | Snowling et al. (2018) | Developmental Science |
| 17 | Lexical and grammatical development in children at family risk of dyslexia from early childhood to school entry: a cross-lagged analysis | Caglar- Ryeng et al. (2019) | Journal of Child Language |

A qualidade metodológica dos estudos revisados foi analisada a partir da Lista de Verificação de Avaliação Crítica para Estudos Transversais Analíticos do Instituto Joanna Briggs (2021). As ferramentas de avaliação crítica do Instituto têm a finalidade de determinar até que ponto um estudo abordou a possibilidade de viés em seu desenho, condução e análise. Essa lista está de acordo com os tipos de estudos selecionados e foi considerada a ferramenta de avaliação da qualidade dos estudos mais adequada para nosso propósito. Ela não fornece uma classificação arbitrária para indicar estudos de baixa qualidade versus alta qualidade, porém uma pontuação total para cada artigo, apresentado na Tabela 3, com informações detalhadas sobre a qualidade metodológica dos estudos revisados. O escore de qualidade metodológica dos estudos incluídos variou de 7 a 8, com média de 7,7 correspondendo a uma qualidade média de 96,17%.

Tabela 3

Qualidade metodológica dos estudos revisados usando a Lista de Verificação de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs para Estudos Transversais Analíticos.

| Autores (Ano) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Total | % |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|----------|
| Scarborough (1990) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Gallagher et al. (2000) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Pennington e Lefly (2001) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Lyytinen et al. (2001) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | NC | 7 | 87,5 |
| Van der Leij et al. (2013) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | NC | 8 | 100,0 |
| Unhjem et al. (2014) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Thompson et al. (2015) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Lyytinen et al. (2015) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | NC | 7 | 87,5 |
| Unhjem (2015) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Helland e Morken (2015) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Bigozzi et al. (2015) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Lohvansuu et al. (2017) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | NC | Sim | Sim | 7 | 87,5 |
| Van Viersen et al. (2017) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | NC | Sim | Sim | 7 | 87,5 |
| Law e Ghesquière (2017) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Van Viersen et al. (2018) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Snowling et al. (2018) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | 8 | 100,0 |
| Caglar-Ryeng et al. (2019) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | NC | Sim | Sim | 8 | 87,50 |

Nota: Abreviações: NC = Não está claro. Questões: (1) Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos? (2) Os sujeitos do estudo e o cenário foram descritos detalhadamente? (3) A exposição foi medida de forma válida e confiável? (4) Foram usados critérios objetivos e padrão para a medição da condição? (5) Foram identificados fatores de confusão? (6) As estratégias para lidar com os fatores de confusão foram declaradas? (7) Os resultados foram medidos de forma válida e confiável? (8) Foi utilizada uma análise estatística apropriada?

Para a finalidade da pesquisa, que tem como foco o transtorno específico de aprendizagem com prejuízo da leitura, faz-se necessário diferenciar determinados aspectos linguísticos e ortográficos das línguas faladas em cada um dos países de origem dos estudos, em especial no que se refere à transparência ou opacidade da língua.

Tabela 4

Países onde os estudos foram realizados e respectivas línguas classificadas entre transparentes e opacas

| Número | Autor | País | Língua | Transparência/Opacidade |
|--------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | Scarborough (1990) | Estados Unidos da América | Inglês | Opaca |
| 2 | Gallagher et al. (2000) | Reino Unido | Inglês | Opaca |
| 3 | Pennington et al. (2001) | Estados Unidos da América | Inglês | Opaca |
| 4 | Lyytinen et al. (2001) | Finlândia | Finlandês | Transparente |
| 5 | Van der Leij et al. (2013) | Holanda | Holandês | Transparente |
| 6 | Unhjem et al. (2014) | Noruega | Norueguês | Transparente |
| 7 | Thompson et al. (2015) | Reino Unido | Inglês | Opaca |
| 8 | Lyytinen et al. (2015) | Finlândia | Finlandês | Transparente |
| 9 | Unhjem (2015) | Noruega | Norueguês | Transparente |
| 10 | Helland e Morken (2015) | Noruega | Norueguês Inglês | Transparente Opaca |
| 11 | Bigozzi et al. (2014) | Itália | Italiano | Transparente |
| 12 | Lohvansuu et al. (2017) | Finlândia | Finlandês | Transparente |
| 13 | Van Viersen et al. (2017) | Holanda | Holandês | Transparente |
| 14 | Law e Ghesquière (2017) | Canadá | Inglês | Opaca |
| 15 | Van Viersen et al. (2018) | Holanda | Holandês | Transparente |
| 16 | Snowling et al. (2018) | Reino Unido | Inglês | Opaca |
| 17 | Caglar- Ryeng et al. (2019) | Noruega | Norueguês | Transparente |

Nas línguas cuja escrita é transparente existe uma correspondência regular, sistemática e biunívoca entre os segmentos fonológicos e os símbolos gráficos, enquanto nas línguas cuja escrita é opaca não há uma correspondência direta, biunívoca e regular entre os grafemas e fonemas, o que resulta em uma aprendizagem mais complexa e demorada da leitura e da escrita.

4.1 Análise de dados

Devido à heterogeneidade dos estudos incluídos na presente revisão integrativa, não foi possível a realização de meta-análise, em especial porque a faixa etária e os instrumentos utilizados foram variados, sendo inviável a comparação de vários estudos com mesmo desenho, mesmo público-alvo e mesmas análises.

Entretanto, a despeito dessa divergência, foi possível realizar uma síntese dos resultados de cada artigo, em que foram extraídas as correlações entre as diversas habilidades avaliadas entre crianças em risco familiar de dislexia no período anterior à instrução formal de leitura (do nascimento aos 6 anos de idade) e o posterior diagnóstico de dislexia entre as crianças que foram avaliadas. Assim, através desses estudos, tivemos a oportunidade de identificar em que aspectos do desenvolvimento linguístico e cognitivo as crianças disléxicas se diferenciam daquelas que não são diagnosticadas com o transtorno. Tais correlações nos dão uma medida

da força de associação entre determinados indicadores precoces e o posterior desenvolvimento de dislexia.

Na maioria dos estudos, realizou-se uma análise retrospectiva em que se aplicou o teste de análise de variância (ANOVA) comparando os resultados das crianças do grupo de risco posteriormente diagnosticadas com dislexia, com os resultados crianças do grupo de risco que não foram diagnosticadas com o transtorno, além dos resultados das crianças do grupo controle nas mesmas tarefas e testes padronizados. Fez-se na sequência uma análise que permitiu identificar se havia diferença significativa entre os grupos, e se havia diferença entre todos os grupos ou se apenas um deles se diferenciava dos demais. As medidas foram apresentadas em forma de média (MD) e desvio padrão (DP) e a referência de significância é de 5%, ou seja, valores de p superiores a 0,05 indicam a evidência de não existir diferença entre os grupos em relação à medida avaliada. Se o valor apresentado for menor que 0,05, algum grau de diferença é apontado.

Alguns estudos compararam diretamente o grupo com dislexia e sem dislexia (não incluíram os resultados do grupo controle na comparação) através do teste t. O nível de significância permanece como 5%, ou seja, valores de p inferiores a 0,05 indicam que um dos grupos tem a medida avaliada estatisticamente maior que o outro grupo.

Em um dos estudos analisados, para comparar a relação entre duas medidas, foi utilizada a análise de correlação (r). Essa análise é feita sempre que duas variáveis quantitativas precisam ser associadas. Um valor de correlação positivo e significativo indica que o aumento na pontuação de uma das variáveis medidas é acompanhado do aumento da pontuação da outra variável. Um valor de correlação negativo e significativo indica que o aumento na pontuação de uma das variáveis medidas é acompanhado da redução da pontuação da outra variável.

4.2 Síntese dos Resultados

4.2.1 Scarborough (1990)

O primeiro artigo analisado pela presente revisão integrativa foi elaborado nos Estados Unidos da América em 1990 por Hollis Scarborough (1990), pioneira ao investigar o papel dos défices precoces de processamento da linguagem na etiologia da dislexia. Através de um estudo prospectivo, a pesquisadora acompanhou a partir dos dois anos e meio de idade 52

crianças americanas de classe média alta, sendo 32 crianças com risco familiar de dislexia (20 que posteriormente se tornaram disléxicas e 12, leitoras normais) e 20 crianças sem risco familiar selecionadas para equipararem-se aos grupos de crianças de risco em QI, situação socioeconômica e sexo.

As crianças dos três grupos foram submetidas a uma bateria de sete medidas de habilidades de linguagem precoce das quais três são escores de testes e quatro medidas de produção de linguagem natural derivadas a partir da transcrição da gravação de sessões de brincadeira entre mãe-filho. Os testes avaliaram habilidades de reconhecimento e nomeação de vocabulário e discriminação da fala e foram reaplicados durante diferentes períodos do estudo. A avaliação de produção da linguagem natural incluiu medidas de desempenho sintático, fonológico e diversidade lexical.

Os instrumentos utilizados para mensurar cada um desses construtos – assim como o momento de sua aplicação – são apresentados na Tabela 4. Em um segundo momento, dois anos e meio após a aplicação da primeira bateria de testes, as mesmas crianças foram avaliadas em relação à prontidão para a leitura através da reaplicação do teste de nomeação de objetos (o BNT) e primeira aplicação do *Sound Letter Test* que mensurava a capacidade de identificação de letras, a correspondência grafema-fonema⁴ e a consciência fonológica. Finalmente, aos 8 anos, toda a amostra foi submetida a nova avaliação, desta vez para a identificação daquelas crianças que de fato haviam se tornado disléxicas, e assim a amostra foi dividida em grupos três grupos cujos desempenhos foram comparados conforme mostra a Tabela 5.

Tabela 5

Instrumentos utilizados no estudo de Scarborough (1990).

| Instrumentos |
|---|
| Avaliação aos 2 anos e meio e períodos de reaplicação dos testes, entre parênteses. |
| 1. Reconhecimento de vocabulário, nomeação de vocabulário e discriminação de fala avaliados por meio dos testes: Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT; Dunn, 1965), Boston Naming Test (BNT; Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 1978), and Phoneme Discrimination Series (PDS). |
| • PPVT: a criança deve escolher qual dos desenhos corresponde a uma palavra falada (30 e 36 meses) |
| • BNT: a criança deve nomear objetos de dificuldade crescente (30 e 42 meses) |
| • PDS: a criança escolhe entre duas figuras de nomes parecidos, aquela que corresponde à palavra falada (30, 42 e 60 meses) |

⁴ Nesse artigo, como a maioria dos artigos dessa revisão, aos autores utilizam a expressão ‘letter sound knowledge’ ou ‘letter sound correspondence’, ou simplesmente letter-sound. Uma vez que as letras não têm som e que a unidade na decodificação fonológica é o grafema (no português, uma ou mais letras que corresponde ao fonema), aqui substituiremos as expressões supracitadas por ‘conhecimento da relação entre grafema e fonema’ ou correspondência grafema-fonema.

2. Produção de linguagem por meio de sessões de interação mãe-bebê.

As sessões foram transcritas e delas foram retiradas quatro medidas:

- MLU (Mean length of utterance, Brown, 1973) – mede o desempenho sintático geral a partir do comprimento médio de enunciado e número de morfemas.
- IPSyn (Index of Productive Syntax, – Scarborough, 1990) mede a complexidade gramatical a partir das elaborações de frases nominais, frases verbais, morfemas flexionais, formas interrogativas e negativas, estrutura de sentença simples e complexas.
- Habilidade fonológica – medida através da precisão da pronúncia da criança das primeiras 100 palavras identificáveis e do número de omissões, adições, substituições e transposições de fonemas consonantais.
- Diversidade lexical – medida através do número de palavras distintos produzidos entre as primeiras 250 palavras identificáveis na transcrição.

Avaliação das habilidades de linguagem aos 60 meses:

BNT e Sound Letter Test (8 itens de identificação de letras, 16 correspondências grafema-fonema e 20 itens de consciência fonológica).

Nota: elaborada pela autora.

O estudo testou a hipótese principal de que as crianças que se tornam leitores deficientes apresentam défices de linguagem logo cedo em seu desenvolvimento. Por isso o estudo teve como foco a proficiência da linguagem aos 30 meses. A Tabela 5 mostra a comparação dos grupos da pesquisa nas medidas utilizadas.

Tabela 6. Diferenças entre os grupos de risco (com e sem dislexia) e o grupo controle aos 30 meses no estudo de Scarborough (1990): médias e (desvios-padrão).

| Artigo 1 (Scarborough, 1990) | | | | | | Medidas* |
|------------------------------|--------|----------------|--------|-----------------------------|--------|---|
| Grupo de risco com Dislexia | | Grupo Controle | | Grupo de risco sem Dislexia | | |
| M | (DP) | M | (DP) | M | (DP) | |
| 25,2 | (11,1) | 31,2 | (12,9) | 33,1 | (6,1) | 1. Vocabulário receptivo (PPV) |
| 8,6 | (2,8) | 9,1 | (3,2) | 10,2 | (3,4) | 2. Vocabulário Expressivo (BNT) |
| 19,9 | (2,3) | 20,3 | (3,6) | 21,7 | (2,1) | 3. Discriminação da fala (PSD) |
| 2,35 | (0,58) | 2,89 | (0,48) | 2,97 | (0,66) | 4. Sintaxe (MLU) |
| 46,6 | (13,4) | 61,7 | (11,7) | 58,8 | (11,9) | 5. Sintaxe (IPsyn) |
| 43 | (17,9) | 27,5 | (16) | 26,3 | (14,2) | 6. Habilidade fonológica (erros de pronúncia) |
| 83,5 | (10,8) | 84,1 | (11) | 86,3 | (9,7) | 7. Diversidade Lexical |

Nota: Os escores de testes (medidas 1 a 3) e as pontuações de testes e de produção de linguagem natural (medidas 4 a 7) foram analisadas separadamente na análises de diferenças de grupos. As duas medidas de sintaxe, MLU e IPSyn, se correlacionaram altamente e foram, portanto, tratadas como um único fator, chamado 'produção sintática'. Fonte: Adaptado da Tabela 2 de Scarborough (1990), p. 1733.

Os contrastes entre os grupos, via análise de variância, indicou que aos 30 meses não houve diferença entre os dois grupos que se tornaram leitores normais ($p = 0,922$). O grupo de disléxicos, no entanto, diferiu dos leitores normais de famílias não disléxicas ($p = 0,004$) e dos leitores normais de famílias disléxicas ($p = 0,050$), indicando, como hipotetizado, que as habilidades linguísticas precoces das crianças disléxicas eram piores do que as habilidades dos outros dois grupos.

A capacidade preditora das medidas apresentadas na Tabela 5 foi analisada por meio de MANCOVA. Foram realizadas duas análises, os fatores preditores na primeira foram os escores dos teste PPVT, BNT e PDS e os da segunda, produção sintática (ou sintaxe), precisão de pronúncia (taxa de erros de consoante) e diversidade lexical. Apenas essa última análise produziu um efeito de grupo significativo ($p = 0,022$).

Os resultados de análises univariadas indicaram que os fatores sintaxe ($p = 0,003$), e habilidade fonológica ($p = 0,015$), diferiram entre os grupos, mas o fator diversidade lexical, não. Porém, as análises de covariância, subsequentemente realizadas mostraram que apenas o fator sintaxe contribuiu significativamente ($p = .014$) e unicamente para a diferença entre as crianças que se tornaram disléxicas e as que se tornaram leitores normais.

A despeito do maior peso do fator sintaxe, Scarborough (1990) considera que as habilidades fonológicas também foram substancialmente prejudicadas nas crianças de seu estudo e aponta que esse achado está de acordo com os de outros autores que mostraram que as essas habilidades linguísticas produtivos muitas vezes estão deficitárias em crianças do jardim de infância que mais tarde desenvolvem problemas de leitura e em escolares disléxicos.

Igualmente, Scarborough (1990) chama a atenção para a correlação entre complexidade sintática e precisão da fala em crianças novas normais (Dobrich & Scarborough, 1984) e em crianças com deficiências na linguagem expressiva (Wolfus, Moscovitch & Kinsboume, 1980). A autora assinala ainda que a interdependência dessas duas facetas do desenvolvimento da linguagem é ainda sugerida em outros estudos e que Klich (1979) encontrou que mais erros de fala tendem a ser cometidos durante uma produção infantil de formas sintáticas complexas do que simples.

Quanto ao vocabulário testado nesse estudo pelo PPVT e BNT, aos 30 meses não se encontrou problemas no desenvolvimento dessa habilidade, no entanto, na reaplicação desses instrumentos aos 42 meses sim, o que está de acordo com outros estudos prospectivos que mostram que défices em vocabulário estão associados com dificuldades em leitura. Da mesma

forma, aos 2 anos e meio não se encontrou deficiências nas de discriminação da fala e de habilidades lexicais e testadas pelas medidas PSD e diversidade lexical, respectivamente.

Considerando agora as habilidades de linguagem nos últimos anos pré-escolares, os instrumentos utilizados nessa fase do estudo são reaplicações dos mesmos aplicados aos 30 meses (PPVT, BNT e PDS), além do *Sounds and Letters Test*, conforme mostra a Tabela 4.

Diferentemente dos testes de vocabulário (PPVT e BNT) reaplicados aos 42 meses e cujos resultados foram significativamente mais baixos no grupo de disléxicos ($p = .050$ e $p = .020$ para o PPVT e BCT, respectivamente), o teste de discriminação da fala (PDS), quando aplicado aos 36 meses, mais uma vez, não diferenciou o grupo de disléxico dos grupos de crianças normais. De acordo com a expectativa, o *Sounds and Letters Test* diferenciou os grupos ($p = .004$), sendo o desempenho dos leitores normais, melhor. Descobriu-se ainda, confirmando achados da literatura, que os défices das crianças presentes na fase pré-alfabetização são acompanhados por problemas na linguagem oral. Nesse estudo as crianças de 5 anos que mostraram conhecimento insuficiente da relação grafema-fonema e que mais tarde se tornaram disléxicos apresentaram também deficiências na nomeação de objetos e em consciência fonológica, confirmando assim achados anteriores que consideram as limitações nas habilidades da linguagem falada como percussora da dislexia.

E resumo, a análise retrospectiva realizada por Scarborough (1990) concluiu que as crianças que manifestam dificuldades de leitura durante os anos escolares normalmente já apresentam desempenho abaixo do esperado em diversas habilidades pré-alfabetização durante o período pré-escolar. De forma geral, já aos 30 meses, essas crianças utilizam uma menor quantidade de dispositivos sintáticos e produzem um maior número de erros de pronúncia. Aos dois anos, pronunciam as palavras menos precisamente que outras crianças da mesma idade e além disso, produzem frases mais curtas. A partir dos 3 ou 4 anos, essas crianças já apresentam vocabulário reduzido em relação ao esperado, dificuldades para recitar rimas e, por fim, défices de consciência fonêmica. Para a autora, o desenvolvimento lento de habilidades lexicais e sintáticas identificados no momento inicial do estudo constituiria um presságio para dificuldades no reconhecimento de letras e consciência fonológica aos 60 meses, quando as dificuldades de nomeação se mostraram persistentes, mas as inabilidades sintáticas já não se mostraram relevantes.

4.2.2 Gallagher et al. (2000)

O segundo estudo foi realizado por Gallagher et al. (2000), uma década depois do estudo de Scarborough (1990), no Reino Unido. Na tentativa de expandir as evidências encontradas até então sobre os precursores da dislexia, os pesquisadores tiveram como objetivo identificar os défices fonológicos que comprometem o início da aprendizagem da leitura e da escrita dentro de um contexto mais amplo: o do desenvolvimento da linguagem infantil. Para isso, avaliaram um grupo de 63 crianças em risco familiar para a dislexia e outras 34 crianças que formavam o grupo controle nas seguintes habilidades cognitivo-linguísticas: habilidade não-verbal, desenvolvimento de vocabulário, linguagem expressiva, desenvolvimento da fala, processamento fonológico e consciência fonológica aos 45 meses. Aos 6 anos, as habilidades de alfabetização dessas crianças foram mensuradas através dos testes que envolviam o conhecimento do princípio alfabético, leitura básica, compreensão da leitura, soletração e leitura de não-palavras, o que possibilitou a classificação das crianças em risco familiar para dislexia em dois grupos: crianças com atraso no desenvolvimento da leitura (grupo de risco com dislexia) e crianças sem atrasos (grupo de risco sem dislexia), sendo que o primeiro representou 57% da amostra e o segundo 37%. A Tabela 6 mostra o conjunto de instrumentos utilizados em cada uma das duas fases do estudo, aos 45 meses e aos 6 anos (sendo que essa última incluiu também a avaliação da capacidade cognitiva geral).

Tabela 7

Instrumentos utilizados no estudo de Gallagher et al. (2000)

| Instrumentos |
|---|
| Avaliação aos 45 meses |
| 1. Habilidade não-verbal Draw-a-Man test. O desenho da criança é pontuado conforme a presença/ausência de certos elementos. |
| 2. Desenvolvimento de vocabulário <ul style="list-style-type: none"> • BPVS – a criança deve escolher qual das quatro figuras representa uma palavra falada (vocabulário receptivo) • Tarefa de nomeação de objetos familiares (vocabulário expressivo) |
| 3. Linguagem expressiva – Renfrew Test of Continuous Language-Bus Story. Duas pontuações: <ul style="list-style-type: none"> • média do comprimento das sentenças usadas pela criança • número de ideias evocadas na história |
| 4. Desenvolvimento da fala <ul style="list-style-type: none"> • Edinburgh Teste de Articulação – mede a precisão articulatória ao nomear figuras familiares. |
| 5. Processamento fonológico <ul style="list-style-type: none"> • Tarefas de repetição de não palavras (imediate e com atraso) • Dígitos <i>span</i> |
| 6. Consciência fonológica |

- tarefa de reconhecimento de rimas

7. Habilidades de alfabetização

- British Ability Scales Reading Test A: reconhecimento de palavras
- Conhecimento de letras: identificação de 26 letras maiúsculas de plástico apresentadas aleatoriamente.

Aos 6 anos

1. Capacidade cognitiva geral: Escala Wechsler para Crianças, Block Design e Picture Completion

2. Habilidades de alfabetização

- Conhecimento alfabético: identificação de 26 letras de plástico por nome e fonema correspondente.
 - Leitura básica: 8 itens que avaliam o conhecimento da relação grafema-fonema e consciência fonológica, seguido por 47 palavras para serem lidas em voz alta (Escala Wechsler).
 - Compreensão de leitura: leitura de passagens curtas de complexidade crescente e teste de compreensão.
 - Ortografia: escrita de 6 letras simples e 44 palavras isoladas faladas em voz alta e no contexto de uma frase.
 - Habilidade de ortografia fonética: soletração de cinco palavras multissilábicas.
- Foram atribuídos pontos pela preservação de sons consonantais, sons vocálicos e estrutura silábica.
- Leitura de não palavras
-

Fonte: elaborada pela autora

As pesquisadoras constataram que as crianças em risco que apresentaram atraso no processo de alfabetização aos 6 anos (grupo de risco com dislexia) diferiram das crianças com desenvolvimento normal (Grupo controle) aos 45 meses na maioria dos domínios de linguagem avaliados. Conforme indicado pela Tabela 7, elas diferiram significativamente das crianças do grupo controle em testes de vocabulário (receptivo e expressivo), Linguagem expressiva (número de ideias evocadas e comprimento de sentenças no reconto de histórias), processamento fonológico (repetição de não-palavras e memória verbal de curto prazo), consciência fonológica (reconhecimento de rimas), habilidades de alfabetização (apenas no conhecimento de letras) e em memória de curto prazo.

A comparação entre os dois grupos de risco (com e sem dislexia) mostrou diferenças entre eles a favor do grupo sem dislexia em quase todas medidas cognitivas e de linguagem exceto em comprimento de sentenças (sintaxe expressiva) e repetição imediata de não-palavras (processamento fonológico).

Já a comparação entre o grupo de risco sem dislexia e o grupo controle mostrou que esses dois grupos se diferiram apenas na habilidade de repetição imediata de não-palavras.

Tabela 8

Diferenças entre os grupos de risco (com e sem dislexia) e o grupo controle no estudo de Gallagher et al. (2000) aos 45 meses: médias e (desvio padrão).

| Arigo 2 (Gallagher et al., 2000) | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------|--------|----------|--|
| Crianças em risco com Dislexia | | Crianças em risco sem Dislexia | | Grupo Controle | | valor p* | Medidas |
| M | (DP) | M | (DP) | M | (DP) | | |
| 6,09 _a | (5,2) | 7,88 _a | (5,1) | 6,86 _a | (4,4) | n.s. | Habilidade não-verbal (Draw-a-man) |
| 29,64 | (8,2) | 39,48 _a | (11,3) | 40,77 _a | (10,7) | 0,001 | Vocabulário receptivo (BPVS) |
| 22,9 | (3,5) | 25,7 _a | (3) | 25,9 _a | (2,7) | 0,001 | Vocabulário Expressivo (Naming Task) |
| 5,84 _b | (1,9) | 7,38 _a | (2,9) | 7,56 _{ab} | (3,1) | 0,05 | Comprimento de sentença (Bus Story) |
| 10,06 | (5,5) | 17,22 _a | (8,7) | 17,29 _a | (9,8) | 0,001 | Número de Ideias (Bus Story) |
| 46,39 | (6,83) | 50,3 | (11,2) | 50,03 | (8,6) | n.s. | Precisão de pronúncia (EAT) |
| 0,82 _a | (0,12) | 0,86 _a | (0,17) | 0,92 | (0,08) | 0,01 | Repetição de Não Palavras (imediate) |
| 0,64 | (0,17) | 0,76 _a | (0,19) | 0,77 _a | (0,15) | 0,01 | Repetição de Não Palavras (com intervalo) |
| 2,49 | (0,89) | 3,3 _a | (0,91) | 3,6 _a | (0,72) | 0,001 | Processamento Fonológico (<i>Digit Span</i>) |
| 10,76 | (5,3) | 14,93 _a | (5,7) | 16,19 _a | (5,4) | 0,001 | Conhecimento de Rimas |
| 0,03 _a | (0,17) | 0,19 _a | (0,48) | 0,29 _a | (1,2) | n.s. | Reconhecimento de Palavras |
| 1,97 | (3,9) | 6 _a | (6,7) | 9,43 _a | (8,8) | 0,001 | Conhecimento de Letras |

Nota: o teste utilizado foi a análise de variância, seguida de comparação entre médias pelo teste Tukey HSD. Valores que têm em comum a mesma letra subscrita não diferem entre si. Fonte: adaptado da Tabela 2 Gallagher et. al. (2000), p. 208.

Não houve diferenças entre os três grupos em relação à habilidade não verbal, no desenvolvimento da fala (precisão em articulação) e nem na capacidade de reconhecimento de palavras. Já sobre o desempenho dos três grupos no reconhecimento de palavras, mesmo as crianças do grupo controle foram incapazes de ler esses estímulos.

Segundo Gallagher e colegas, o padrão de resultados encontrados sugere que as crianças de risco que mostraram atrasos para se alfabetizarem aos 6 anos apresentaram atrasos gerais em linguagem aos 45 meses de idade. Dentre as habilidades testadas, as análises de regressão realizadas mostraram que o conhecimento de letras (nome das letras e os fonemas que correspondem aos grafemas) foi o preditor mais forte do nível de alfabetização. A diferença no conhecimento das letras entre os grupos – mesmo aos 45 meses, as crianças do grupo controle sabia mais letras do que as crianças em risco de atraso na alfabetização – sugere que essas crianças têm dificuldade em aprender nomes das letras e os fonemas que correspondem aos

grafemas, o que leva a um atraso no desenvolvimento da leitura, uma vez que esse conhecimento fornece às crianças um meio de decodificar novas palavras. Assim, o conhecimento da letra e da relação grafema-fonema é um importante indicador precoce do sucesso da aprendizagem da leitura.

Além disso, os resultados das análises de regressão mostraram ainda que o risco genético foi responsável por uma variação única além dos aspectos da linguagem falada considerados.

4.2.3 Pennington e Lefly (2001)

O terceiro artigo analisado descreve um estudo realizado Pennington e Lefly (2001) em Denver, Colorado, onde os pesquisadores estudaram 124 pré-escolares de classe média alta (com alto e baixo risco familiar de dislexia, N 67 e N 57, respectivamente) que foram monitoradas e avaliadas em quatro momentos (tempos) de seu desenvolvimento em diversas habilidades cognitivas (inteligência), linguísticas (conhecimento de nomes de letras, precisão de reconhecimento de palavra, compreensão de leitura, precisão de leitura de não-palavras precisão na escrita palavra e velocidade e precisão da leitura de texto, processamento fonológico e consciência fonológica) e matemáticas, conforme Tabela 8, ao longo de 3 anos. Essas medidas que foram aplicadas para responder questões relacionadas à continuidade do fenótipo fonológico e à capacidade preditiva dos sinais precoces de dislexia.

Tabela 9

Instrumentos utilizados no estudo de Pennington e Lefly (2001) e tempos de aplicação.

Instrumentos

Tempo 1

Testes de Desempenho e QI

- Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (Subtestes: vocabulário e cubos)
- Conhecimento do nome das letras

- Leitura de uma palavra

Processamento fonológico

- Percepção e repetição da fala
- Nomeação automática rápida
- Sequenciação automática rápida
- Teste auditivo de Roswell-Chall (Subtest Blending)
- Syllable Tapping
- Categorização de sons
- Consoante inicial
- Onset-rime
- Diferenciação da consoante inicial

Memória Verbal de Curto Prazo

- Palavras Reais
- Palavras Rimadas
- Pseudopalavras

Tempo 2

Testes de Desempenho e QI

- Wechsler Intelligence Scale for Children – Revised (Subtestes: vocabulário e cubos)
- Conhecimento do nome das letras
- Woodcock-Johnson: identificação letra-palavra

Processamento fonológico

- Percepção e repetição da fala (Brady, Shankweiler & Mann, 1983)
- Nomeação automática rápida (Denckla & Rudel, 1976)
- Sequenciação automática rápida (Wolf, 1986)
- Teste auditivo de Roswell-Chall (Subtest Blending)
- Categorização de sons (Bradley & Bryant, 1983)
- Consoante inicial (Stanovich et al., 1984)
- Syllable Tapping
- Categorização de sons (Bradley & Bryant, 1983)
- Onset-rime
- Diferenciação da consoante inicial
- Fornecer Consoante Inicial (Stanovich et al., 1984)
- Retirar Consoante Inicial (Stanovich et al., 1984)

Memória Verbal de Curto Prazo:

- Palavras Reais (Pennington et al., 1990)
- Palavras Rimadas (Pennington et al., 1990)
- Pseudopalavras (Pennington et al., 1990)

Tempo 3

Testes de Desempenho e QI

- Wechsler Intelligence Scale for Children – Revised (Subtestes: vocabulário e cubos)
- Conhecimento do nome das letras
- Woodcock-Johnson: identificação letra-palavra
- Woodcock-Johnson: compreensão de passagem
- Woodcock-Johnson: leitura de não palavras
- Gray Oral Reading Test: velocidade e acurácia na leitura de textos
- Wide Range Achievement Test: subteste de soletração
- Peabody Individual Achievement Test: subteste Matemática

Processamento fonológico

- Percepção e repetição da fala (Brady, Shankweiler & Mann, 1983)
- Nomeação automática rápida (Denckla & Rudel, 1976)
- Sequenciação automática rápida (Wolf, 1986)
- Teste auditivo de Roswell-Chall (Subtest Blending)
- Categorização de sons (Bradley & Bryant, 1983)
- Consoante inicial (Stanovich et al., 1984)
- Syllable Tapping
- Categorização de sons
- Onset-rime
- Diferenciação da consoante inicial
- Fornecer Consoante Inicial (Stanovich et al., 1984)
- Retirar Consoante Inicial (Stanovich et al., 1984)
- Lindamood
- Pig Latin Production (Pennington et al., 1990)

Memória Verbal de Curto Prazo:

- Palavras Reais (Pennington et al., 1990)
- Palavras Rimadas (Pennington et al., 1990)
- Pseudopalavras (Pennington et al., 1990)

Tempo 4

Testes de Desempenho e QI

- Wechsler Intelligence Scale for Children – Revised (Subtestes: vocabulário e cubos)
- Woodcock-Johnson: identificação letra-palavra

-
- Woodcock-Johnson: compreensão de passagem
 - Woodcock-Johnson: leitura de não palavras
 - Woodcock-Johnson: cálculo
 - Woodcock-Johnson: problemas aplicados
 - Gray Oral Reading Test: velocidade e acurácia na leitura de textos
 - Wide Range Achievement Test: subteste de soletração

Processamento fonológico

- Percepção e repetição da fala (Brady, Shankweiler e Mann,1983)
- Nomeação automática rápida (Denckla & Rudel,1976)
- Sequenciação automática rápida (Wolf's, 1986)
- Categorização de sons (Bradley and Bryant,1983)
- Onset-rime
- Lindamood
- Pig Latin Production (Pennington et al.,1990)
- Deleção de Fonema (Olson et al., 1994)
- Reversão de Fonema (Pennington et al, in press)

Memória Verbal de Curto Prazo:

- Palavras Reais (Pennington et al.,1990)
 - Palavras Rimadas (Pennington et al.,1990)
 - Pseudopalavras (Pennington et al.,1990)
-

Fonte: elaborada pela autora.

Com base na aplicação dessa bateria de testes foi identificado que 22 das 64 crianças (34%) do grupo de Alto Risco (AR) para dislexia foram diagnosticados com dislexia contra 3 das 64 crianças (6%) do grupo de Baixo Risco (BR). A partir desse resultado foram formados três grupos: 1. AR-Dislexia; 2. AR-Sem-Dislexia e 3. BR-Sem-Dislexia. Nesta amostra, ter um pai com dislexia aumentou o risco de crianças com dislexia em 5,7 vezes em relação ao risco encontrado em crianças sem pais com dislexia, o que segundo os pesquisadores, está de acordo com a estimativa de pesquisas anteriores de seu grupo, com a de Gilger et al. (1991).

Tabela 5 apresenta as diferenças entre os três grupos, sendo elas mais acentuadas nas habilidades de leitura e de escrita. O grupo AR-Dislexia diferiu significativamente dos outros dois grupos nos tempos 1 e 2 no conhecimento dos nomes das letras. No tempo 3, todos grupos mostraram efeito de teto nesta medida. De fato, de acordo com as análises de regressão múltipla, o conhecimento do nome da letra foi o preditor mais poderoso da habilidade de leitura no grupo de alto risco. Ao longo dos primeiros 2 anos do estudo, o conhecimento do nome da letra ainda estava se desenvolvendo em todos os três grupos, mas foi desenvolvendo-se mais lentamente no grupo AR-Dislexia.

Encontrou-se também que o desempenho do grupo AR-Sem-Dislexia foi significativamente pior do que o grupo BR-Sem Dislexia na maioria das medidas de leitura e ortografia (uma diferença média de DP de cerca de 0,5). Quanto à variável 'processamento fonológica' houve efeitos principais por grupo, com o grupo AR-Dislexia apresentando pior

desempenho do que o grupo BR-Sem-Dislexia, em primeiro lugar e em segundo com o grupo AR-Sem-Dislexia, cujo desempenho ficou entre os dois grupos extremos.

Outro achado interessante do estudo foi o de que no desempenho em matemática, o grupo AR-Dislexia ficou abaixo dos outros dois grupos. Esse resultado, segundo os autores, pode estar associado à maior dificuldade observada nos disléxicos em ler os enunciados dos problemas e de memorizar fatos matemáticos.

A conclusão principal do estudo foi a de que o transtorno específico de leitura pode ser previsto com precisão moderada aos cinco anos, em concordância com estudos longitudinais anteriores (Elbro et al. 1998 e Scarborough, 1989, 1990,1991), que o preditor mais forte entre os avaliados seria o conhecimento dos nomes das letras e que a consciência fonêmica e a nomeação automática rápida seriam melhores preditores que percepção da fala ou memória verbal de curto prazo. Do ponto de vista dos pesquisadores, a precisão dessa previsão não seria suficiente para a realização do diagnóstico de dislexia, embora possa ser adequado para fins de triagem e intervenção precoce. Além disso, descobriu-se que os participantes que posteriormente se revelaram disléxicos apresentaram défices em habilidades de processamento fonológico nos quatro momentos de avaliação.

Tabela 10

Diferença entre os grupos de risco e controle no estudo de Pennington e Lefly (2001).

| Artigo 3 (Pennington & Lefly, 2001) | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|---|
| AR para Dislexia | | BR sem Dislexia | | AR sem Dislexia | | Medidas |
| 112,1 | (10,3) | 115,6 | (11,7) | 113,1 | (11,1) | QI |
| 11,7 | (9,4) | 21 | (6,8) | 21,5 | (6,4) | WJ Conhecimento de Letras - Tempo 1 |
| 22,5 | (4,5) | 25,6 | (1) | 25,4 | (1,8) | WJ Conhecimento de Letras - Tempo 2 |
| 25,3 | (1) | 26 | (0) | 25,9 | (1) | WJ Conhecimento de Letras - Tempo 3 |
| 84,7 | (9,8) | 101,7 | (17) | 102,8 | (12,3) | WJ Identificação Letra-palavra - Tempo 2 |
| 85,5 | (8,4) | 115,7 | (15,3) | 107,6 | (13,6) | WJ Identificação Letra-palavra - Tempo 3 |
| 90,2 | (10) | 115 | (15,3) | 107,4 | (14,7) | WJ Identificação Letra-palavra - Tempo 4 |
| 84,5 | (9,1) | 108,4 | (11,1) | 104,2 | (13,2) | WJ Leitura de não-palavras - Tempo 3 |
| 88,3 | (11,3) | 108,2 | (16,6) | 102,2 | (13,2) | WJ Leitura de não-palavras - Tempo 4 |
| 1,3 | (0,3) | 2,4 | (1,1) | 1,9 | (0,7) | GO Velocidade e acurácia na leitura de textos - Tempo 3 |
| 1,6 | (0,4) | 3,4 | (1,7) | 2,7 | (1,3) | GO Velocidade e acurácia na leitura de textos - Tempo 4 |
| 76,3 | (9,1) | 100,2 | (13,3) | 90,7 | (11,5) | WRAT Soletração - Tempo 3 |
| 74,7 | (9,9) | 99,3 | (13,9) | 89,3 | (15,4) | WRAT Soletração - Tempo 4 |
| 104,1 | (8,5) | 110,9 | (11,1) | 108,6 | (10,6) | PIAT: subteste Matemática - Tempo 3 |
| 101,5 | (15,9) | 113,1 | (18,5) | 111,2 | (18,1) | WJ Cálculo - Tempo 4 |
| 110,4 | (15,9) | 121,2 | (16) | 115,7 | (15,4) | WJ Problemas Aplicados - Tempo 4 |

Nota: adaptado da Tabela 5 de Pennington e Lefly (2001), página 825.

4.2.4 Lyytinen et al. (2001)

O quarto artigo selecionado foi publicado também em 2001 e descreveu os resultados de um grande estudo longitudinal finlandês iniciado em meados dos anos noventa. Conduzido por Lyytinen et al. (2001), desde 1993, o “Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia” vem monitorando crianças em risco de Dislexia desde os seus primeiros dias de vida até a puberdade. Um total de 200 crianças foram avaliadas pelo programa em uma infinidade de índices neuropsicológicos, neurofisiológicos, cognitivos, comportamentais e observacionais (Tabela 10) com a finalidade de obter uma confirmação retrospectiva dos fatores de risco e dos melhores preditores de dislexia de desenvolvimento. Entre elas, 107 eram consideradas em risco – por ter ao menos dois parentes de primeiro grau com dificuldades de leitura – e as outras 93 formavam o grupo controle. Esse estudo longitudinal ampliou os estudos realizados por Scarborough (1990) em duração e profundidade, e trouxe uma inovação ao acrescentar o eletroencefalograma como forma de medir a função cerebral de crianças em resposta aos estímulos de fala e não fala logo após o nascimento e em momentos posteriores do desenvolvimento.

Tabela 11

Instrumentos utilizados no estudo de Lyytinen et al. (2001)

| Idade | Instrumentos |
|---------------------------------|--|
| 6 meses | Respostas cerebrais a estímulos de fala e não fala Percepção categórica de estímulos de fala Interação pais-filhos e imitação motora Memória de reconhecimento visual |
| 0 a 12 meses 1, 6 e 12 meses | Marcos de desenvolvimento na vocalização, compreensão da fala e desenvolvimento motor grosso e fino Questionário de Comportamento Infantil - Temperamento |
| 12 meses | MCDI - Compreensão e produção de vocabulário |
| 14 meses | Brincadeiras livres entre pais e filhos e leitura de livros Jogo estruturado Observação de cautela em uma situação nova: Temperamento MCDI |
| 18 meses | Reynell Developmental Language Scales - Compreensão verbal e linguagem expressiva Jogo estruturado Tarefa de imitação de palavras MCDI: produção de vocabulário, uso de sufixos, comprimento máximo da frase |
| 24 meses | Bayley Scales of Infant Development II: MCDI, PDI, linguagem composta, linguagem expressiva Brincadeira livre entre pais e filhos e leitura de livros MCDI Questionário: Leitura compartilhada e atividades conjuntas |
| 2,5 anos | Reynell Developmental Language Scales (RDLS) Compreensão da morfologia flexional Tarefa de nomeação de figuras: precisão fonológica da produção da fala, repetição de rima |

| | |
|----------|---|
| | <p>Discurso eliciado em jogo estruturado</p> <p>MCDI</p> <p>Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil II: MDI, PDI, linguagem composta</p> <p>Boston Naming Test</p> <p>Leitura e resolução de problemas entre pais e filhos</p> |
| 3,5 anos | <p>Atividade semanal em grupo (6 a 8 crianças) para crianças e seus pais envolvendo avaliações individuais</p> <p>Animação por computador:</p> <p>(a) habilidades fonológicas emergentes,</p> <p>(b) percepção do tempo comprimido</p> <p>(c) nomeação rápida de imagens</p> <p>(d) repetição de pseudopalavras</p> <p>NEPSYc - avaliação neuropsicológica</p> <p>Habilidades ortográficas</p> <p>Boston Naming Test</p> <p>Peabody Picture Vocabulary Test</p> <p>Inflectional Morphology Test</p> <p>Digit Span</p> <p>RAN: Objects</p> <p>Leitura de livro pai-filho</p> <p>Movimento-ABC e automatização (dupla tarefa: equilíbrio e nomeação)</p> |
| 4 anos | <p>Questionários:</p> <p>(a) leitura compartilhada e atividades conjuntas com a criança,</p> <p>(b) creche e relações entre pares</p> <p>(c) atitudes dos pais, humor, estresse, emprego</p> <p>(d) BASC (Reynolds&Kamohaus, 1992)</p> <p>(e) Criança Questionário de Comportamento: Temperamento</p> |
| 4,5 anos | <p>Animação por computador:</p> <p>(a) habilidades fonológicas emergentes</p> <p>(b) percepção de palavras com tempo comprimido</p> <p>(c) nomeação rápida de imagens</p> <p>(d) repetição de pseudopalavras</p> <p>(e) percepção de sons de não fala e padrões sonoros</p> <p>Outras tarefas de consciência fonológica</p> <p>(a) reconhecimento e produção inicial de fonemas</p> <p>(b) produção de rima</p> <p>(c) segmentação de palavras</p> <p>Teste de Morfologia Flexional</p> <p>Habilidades de leitura e ortografia</p> <p>História do sapo (narrativa infantil baseada em uma série de fotos)</p> <p>Questionário: Exposição a letras e fonemas impressos</p> |
| 5 anos | <p>Peabody Picture Vocabulary Test</p> <p>Inflectional Morphology Test</p> <p>Memória: (a) Digit Span (b) Span para sílabas e (c) Memória para sequências espaciais</p> <p>Acurácia das representações: Percepção de variantes fonológicas de palavras e pseudopalavras</p> <p>Habilidades de leitura e ortografia</p> <p>Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised (3 testes)</p> <p>Interação pai-filho: construindo uma sequência de histórias</p> <p>Questionários:</p> <p>(a) leitura compartilhada e atividades conjuntas com a criança</p> <p>(b) creche</p> <p>(c) BASC - Behavior Assessment System for Children</p> |

Nota: Adaptado da Tabela 1 de Lyytinen et al. (2001), página 540.

Segundo o estudo, as primeiras indicações de risco já podem ser observadas com alguns dias de vida. Diferenças no formato de onda entre os dois grupos vistas nos ERP⁵ medidos nos primeiros 5 dias de vida demonstraram não apenas uma correlação preditiva significativa com a leitura na segunda série, mas mostram também correlações com medidas que refletem os passos (ou habilidades) imediatamente anteriores em direção à habilidade de leitura. Tais diferenças persistiram na idade pré-escolar e escolar, conforme foi revelado por novas medidas de ERP realizadas aos 6 anos e meio e aos 9 anos.

Os resultados encontrados também provaram que existe uma diferença significativa entre as crianças em risco e sem risco em relação à percepção categórica de estímulos da fala. Ainda, aos 6 meses de idade, crianças do grupo de risco demonstraram dificuldade na discriminação do comprimento fonêmico⁶. Essas crianças levaram um tempo maior para discriminar a diferença entre duas não-palavras com o comprimento fonêmico longo e curto. Tais problemas parecem ser persistentes e observáveis ainda dentro das três primeiras séries escolares.

Na época da fala emergente, o desenvolvimento diferencial de habilidades da língua falada é a indicação comportamental observável mais antiga com relações preditivas para a aprendizagem da linguagem escrita. Aproximadamente 15% das crianças começam a falar mais tarde do que o esperado. Esse fenômeno de fala tardia pode ter três formas: atraso na linguagem receptiva (compreensão da língua falada), atraso na linguagem expressiva (linguagem articulada), e atraso na linguagem receptiva e expressiva. Entre as crianças de risco, aquelas que apresentavam dupla deficiência demonstraram maior probabilidade de desenvolver dificuldades na leitura e na escrita.

Dessa forma, conforme o estudo, a idade de início da fala seria o preditor mais consistente de desenvolvimento diferencial entre os grupos avaliados, seguido pelo comprimento máximo da sentença aos 2 anos – uma medida de habilidade sintática. Entre as crianças que se encontravam no grupo de risco e possuíam deficiência tanto na linguagem

⁵ Análise que utiliza a média dos valores da amplitude registrados no eletroencefalograma para relacionar certos potenciais elétricos a eventos específicos.

⁶ Discriminação do comprimento fonêmico: processo de diferenciação de sons foneticamente similares, mas com durações diferentes.

receptiva quanto na linguagem expressiva, houve uma probabilidade muito maior de desenvolver dificuldades de leitura e escrita.

A partir dos 3 anos e meio, diversas medidas fonológicas e de nomeação conhecidas por se correlacionarem com a leitura desde a pré-escola diferenciou os grupos de forma consistente, conforme mostra a Tabela 11.

Tabela 12

Diferença entre os grupos de risco e controle nos estudos de Lyytinen et al. (2001)

| Artigo 4 (Lyytinen et al., 2001) | |
|--|-------------|
| Diferenças entre os grupos nas medidas de linguagem entre os 2 e os 5 anos | |
| 2 anos | |
| Bayley Mental Index | n.s. |
| Linguagem Expressiva | n.s. |
| Comprimento máximo de sentença (MCDI) | n.s. |
| 2.5 anos | |
| Escala Expressiva (RDLS) | n.s. |
| Escala Receptiva (RDLS) | n.s. |
| 3.5 anos | |
| Nomeação (Boston Naming) | $p < 0,001$ |
| Morfologia Flexional | $p < 0,05$ |
| Consciência Fonológica Emergente | $p < 0,01$ |
| 5 anos | |
| Vocabulário (PPVT) | $p < 0,05$ |
| Morfologia Flexional | $p < 0,01$ |
| Memória (DigitSpan) | $p < 0,01$ |
| Nomeação de Letras | $p < 0,05$ |

Fonte: adaptado da Figura 7 de Lyytinen et al. (2001), página 547.

Dessa forma, as medidas de nomeação, morfologia flexional e consciência fonológica emergente aos três anos e meio diferenciam significativamente os grupos avaliados. Assim como as medidas de vocabulário, morfologia flexional, memória e nomeação das letras aos 5 anos.

4.2.5 Van der Leij et al. (2013)

O quinto estudo selecionado foi realizado na Holanda por Van der Leij et al. (2013), que acompanharam uma amostra composta por 201 crianças holandesas em risco familiar de dislexia e um grupo controle de 121 crianças através do *Dutch Dyslexia Programme*. Semestralmente, entre o segundo e o quadragésimo primeiro mês de vida, as crianças foram

avaliadas em relação à audição, fala e visão. Aos dois e aos três anos, as mesmas crianças foram avaliadas por questionários em relação à linguagem receptiva e expressiva, desenvolvimento motor, problemas de comportamento e ambiente de alfabetização; o desenvolvimento linguístico e cognitivo foram avaliados a partir dos 47 meses; e as habilidades pré-alfabetização e de leitura foram medidas durante a pré-escola, o 2º e o 3º ano. Após os resultados dos testes de alfabetização e leitura realizados aos 7 e aos 9 anos estarem disponíveis, foram realizadas as classificações das crianças em risco com e sem dislexia, além do grupo controle.

As primeiras análises demonstraram diferenças específicas entre as crianças em risco familiar para a dislexia e as do grupo controle em medidas neurofisiológicas, cognitivas e de linguagem precoce. No que diz respeito ao processamento precoce dos sons da fala, medidos através de ERP aos dois meses, os pesquisadores concluíram que este seria um dos marcadores biológicos precoces, ou seja, um marcador biológico com poder preditivo que diferenciaria crianças em risco com e sem dislexia. Constatou-se também que a habituação a estímulos visuais medidos aos 5 anos de idade através de ERPs seria um marcador biológico da dislexia, possibilitando a predição do transtorno aos 8 anos de idade.

Em consonância com estudos anteriores, no que diz respeito ao desenvolvimento linguístico e cognitivo, verificou-se uma diferença significativa na linguagem receptiva e produtiva entre crianças em risco e crianças do grupo controle na idade de um ano e meio. Nesse momento, as crianças em risco produziram um menor número de palavras e diferiram na composição linguística do vocabulário expressivo. Aos 4 anos de idade, as crianças em risco que se tornaram disléxicas obtiveram menor pontuação em relação aos controles nos testes de QI verbal e não-verbal, enquanto aquelas que apesar do risco não foram diagnosticadas, diferiram das do grupo controle apenas em relação ao QI verbal. Aos 5 anos, as crianças em risco que receberam o diagnóstico posteriormente tiveram desempenho inferior às crianças do grupo controle no conhecimento de letras e nas tarefas de nomeação automática rápida de objetos e cores.

O estudo sugere ainda alguns fatores de proteção que diferenciam as crianças de risco que posteriormente serão diagnosticadas com dislexia e aquelas que não receberão o diagnóstico. São eles: o processamento precoce dos sons da fala, a habilidade de nomeação automática rápida e o QI não-verbal. Os resultados em ambas as medidas aproximaram as crianças de risco que não receberam o diagnóstico dislexia das crianças do grupo controle.

4.2.6 Unhjem et al. (2014)

No sexto artigo analisado, 53 crianças norueguesas que participaram do *Tromsø Longitudinal study of Dyslexia* – 32 crianças em risco familiar de Dislexia e 12 controles – foram avaliadas aos 12, 15, 18 e 24 meses com o objetivo de descobrir as relações preditivas entre as brincadeiras e gestos comunicativos precoces e o desenvolvimento da linguagem. Para tanto, foi utilizado três instrumentos conforme a Tabela 12.

Tabela 13

Instrumentos utilizados no estudo de Unhjem et al. (2014)

| Idade | Instrumentos |
|--------------------------|--|
| 12, 15 e 18 meses | Gestos iniciais: MCDI – Palavras e Gestos (relato de pais) Brincadeiras: MCDI – Palavras e Gestos: (relato de pais) Brincadeira funcional: STP (vídeo tapes) Brincadeira Simbólica: STP (vídeo tapes) Produção de palavras: MCDI – Palavras e Sentenças (relato de pais) |
| 24 meses | Habilidades linguísticas produtivas e receptivas: MCDI – Palavras e Sentenças Bayley III (BSID) |

Nota: MCDI – Palavras e Gestos/Palavras e Sentenças: subtestes do MacArthur-Bates Communicative Development Inventories; STP (Symbolic Play Test) e Bayley III (BSID): Escalas Bayley do Desenvolvimento Infantil. Fonte: adaptado de Unhjem et al. (2014).

“Gestos precoces” aos 12, 15 e 18 meses correlacionaram-se significativamente com medidas de linguagem produtiva aos 24 meses no grupo de risco, mas não no grupo controle. Em ambos os grupos não houve correlação positiva significativa entre os gestos precoces e a comunicação receptiva aos 24 meses. Igualmente, não houve diferenças entre os grupos na medida “Brincadeiras” aos 12, 15 e 18 meses e nem em relação à linguagem aos 24 meses. Os pesquisadores atribuem esses resultados ao tamanho da amostra (apenas 53 crianças). Acreditam que uma diferença significativa entre os grupos, com pior desempenho do grupo de risco, poderia ter sido encontrada em uma amostra maior.

O estudo descobriu que o jogo simbólico, mas não o funcional, se correlaciona com medidas de linguagem posteriores. No grupo de risco, o jogo simbólico aos 12 meses correlacionou-se significativamente com a produção de palavras, comunicação expressiva e comunicação receptiva aos 24 meses. As mesmas correlações aos 15 e 18 meses e as competências linguísticas aos 24 meses existiam, mas eram significativamente mais fracas. Por

outro lado, no grupo controle, o jogo simbólico relacionou-se significativamente apenas com a comunicação expressiva.

Esse estudo é o primeiro a mostrar a forte influência dos primeiros gestos e brincadeiras desde os 12 meses em crianças em risco de dislexia. Seus resultados indicam que representações mentais precoces e habilidades comunicativas não linguísticas bem desenvolvidas atuam como catalisadores para as habilidades de linguagem aos 2 anos. Tais achados são muito importantes por razões teóricas e clínicas: estudos anteriores demonstraram que as competências linguísticas aos 24 meses são fortemente relacionadas a habilidades linguísticas posteriores.

Os pesquisadores perceberam ainda, através deste estudo, uma variação dentro do grupo de risco em termos de representações mentais e habilidades comunicativas não linguísticas que seriam cruciais para o desenvolvimento da linguagem. A partir desta observação, eles levantaram a hipótese da existência de dois subgrupos dentro do grupo de risco: aqueles que desenvolverão boas habilidades de linguagem e, portanto, correm menos risco de desenvolver problemas de leitura e aqueles que desenvolverão habilidades linguísticas precárias, com risco aumentado para dislexia.

Concluindo, os primeiros gestos e jogos simbólicos parecem atuar como marcadores potencialmente relevantes de dificuldades posteriores de linguagem, no caso de crianças com risco familiar de dislexia.

Tabela 14

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Unhjem et al. (2014)

| Artigo 6 (Unhjem et al., 2014) | | | | | |
|--|--------|----------------|--------|---------|--------------------------------|
| Crianças em risco familiar de dislexia | | Grupo Controle | | valor p | Medidas |
| M | DP | M | DP | | |
| 6,59 | 2,37 | 6,45 | 2,32 | n.s. | Primeiros Gestos - 12 meses |
| 8,63 | 1,5 | 9 | 1,1 | n.s. | Primeiros Gestos - 15 meses |
| 9,53 | 1,34 | 9,95 | 1,2 | n.s. | Primeiros Gestos - 18 meses |
| 9,45 | 5,58 | 11,8 | 7,44 | n.s. | Brincadeiras - 12 meses |
| 20,6 | 6,92 | 2,19 | 5,69 | n.s. | Brincadeiras - 15 meses |
| 26,44 | 6,31 | 29,86 | 6,91 | n.s. | Brincadeiras - 18 meses |
| 6,14 | 5,71 | 3,9 | 3,95 | n.s. | Brincar funcional - 12 meses |
| 10,35 | 5,16 | 9,41 | 5,48 | n.s. | Brincar funcional - 15 meses |
| 12,71 | 4,91 | 11,2 | 5,54 | n.s. | Brincar funcional - 18 meses |
| 3,32 | 3,8 | 2,8 | 2,82 | n.s. | Brincar simbólico - 12 meses |
| 8,65 | 5,61 | 8,62 | 4,53 | n.s. | Brincar simbólico - 15 meses |
| 11,13 | 6,11 | 13,1 | 6,25 | n.s. | Brincar simbólico - 18 meses |
| 259,06 | 176,34 | 228,67 | 141,62 | n.s. | Linguagem Produtiva - 24 meses |

| | | | | | |
|-------|------|-------|------|------|--------------------------------|
| 31,5 | 3,93 | 31,71 | 4,29 | n.s. | Linguagem Produtiva - 24 meses |
| 25,03 | 2,76 | 25,14 | 2,74 | n.s. | Linguagem Receptiva - 24 meses |

Nota: O teste utilizado foi a análise de variância, seguida de comparação entre médias pelo teste Tukey HSD.

4.2.7 Thompson et al. (2015)

No sétimo artigo analisado pela presente revisão, Thompson et al. (2015) publicaram os resultados de um novo estudo construído a partir da estrutura de múltiplo déficit de Pennington, cujo objetivo foi ampliar os trabalhos anteriormente realizados para uma amostra de língua inglesa. Conforme mostra a Tabela 14, além dos precursores mais conhecidos da dislexia, incluiu-se medidas de funções executivas (atenção seletiva e sustentada, inibição e autorregulação, controle da atenção, memória visual-espacial) e habilidades motoras (coordenação motora fina), uma vez que défices executivos e motores são comuns em crianças com dificuldades de linguagem e podem afetar o aprendizado da leitura e da escrita.

Tabela 15

Instrumentos utilizados no estudo de Thompson et al. (2015)

| Medida | Instrumentos |
|--------------------------------|---|
| Habilidade não-verbal | Subtestes da Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence |
| Medidas de linguagem | Vocabulário expressivo: CELF-Preschool 2 |
| | Vocabulário receptivo: Receptive one word picture vocabulary (ROWPVT) |
| Estrutura da frase | CELF-Preschool 2 |
| Teste de recepção de gramática | TROG-2 |
| Repetição de frases | Medida criada para esse estudo que exige a repetição de frases |
| Estrutura de palavras | CELF-Preschool 2 |
| Medidas fonológicas | Repetição de palavras e não palavras (Early Repetition Battery) |
| Correspondência de aliteração: | Isolamento de fonemas de sons iniciais e finais |
| | Deleção de fonema |
| | Nomeação automática rápida |
| Medidas de Funções Executivas | Go/No-Go task |
| | Heads-Toes-Knees-and Shoulders (HTKS) task |
| | Apples Task |
| | Block Recall (Working Memory Test Battery for Children) |
| | Teste de Desempenho Auditivo Contínuo (ACPT) |
| | Movement Assessment Battery for Children-2 (Henderson, Sudgen, & Barnett, 2007) |
| Medidas de alfabetização | Conhecimento de Letras (YARC; Hulme et al., 2009) |

Leitura de Palavras (SWRT; Foster, 2007)

Soletrar palavras (WIAT; Wechsler, 2004)

Fonte: elaborada pela autora.

O estudo acompanhou crianças com alto risco de dislexia, crianças com problemas de desenvolvimento da fala e da linguagem em geral e crianças com desenvolvimento típico (grupo controle) desde a pré-escola até os primeiros anos do ensino fundamental, avaliando-as anualmente desde os três anos e seis meses. Através de um modelo de regressão logística buscaram (1) evidências confiáveis sobre quais tarefas (ver Tabela 14) em diferentes idades produziram a melhor predição de dislexia e (2) responder se os défices em habilidades executivas ou motoras aumentariam a probabilidade de dislexia. Aos 8 anos as crianças foram classificadas em dois grupos: um de disléxicos e outro de não-disléxicos. A Tabela 15 mostra a estatística descritiva sobre o desempenho dos dois grupos nas habilidades medidas nos diferentes tempos da pesquisa.

Tabela 16

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Thompsom et al. (2015)

| Sem Dislexia | | Com Dislexia | | valor p | Habilidades Medidas |
|--------------|------|--------------|------|-----------|--------------------------------------|
| M | DP | M | DP | | |
| 0,15 | 0,80 | -0,15 | 0,83 | p > 0,05 | Linguagem - Tempo 1 |
| 0,14 | 0,78 | -0,14 | 0,79 | p > 0,05 | Linguagem - Tempo 2 |
| 0,16 | 0,78 | -0,41 | 0,77 | p < 0,01 | Linguagem - Tempo 3 |
| 0,21 | 0,70 | -0,56 | 0,84 | p < 0,008 | Linguagem - Tempo 4 |
| 0,14 | 1,06 | -0,40 | 0,63 | p < 0,008 | Reconhecimento de Letras - Tempo 1 |
| 0,14 | 0,94 | -0,40 | 1,05 | p < 0,008 | Reconhecimento de Letras - Tempo 2 |
| 0,28 | 0,52 | -0,92 | 1,5 | p < 0,01 | Reconhecimento de Letras - Tempo 3 |
| 0,27 | 0,38 | -0,77 | 1,52 | p < 0,008 | Reconhecimento de Letras - Tempo 4 |
| 0,18 | 0,94 | -0,18 | 0,9 | p < 0,008 | Fonologia - Tempo 1 |
| 0,24 | 0,86 | -0,44 | 0,72 | p < 0,008 | Fonologia - Tempo 2 |
| 0,24 | 0,72 | -0,77 | 0,92 | p < 0,01 | Fonologia - Tempo 3 |
| 0,30 | 0,82 | -0,97 | 0,89 | p < 0,008 | Fonologia - Tempo 4 |
| 0,14 | 0,92 | -0,48 | 0,6 | p < 0,008 | Nomeação Automática rápida - Tempo 2 |
| 0,18 | 0,96 | -0,49 | 0,73 | p < 0,008 | Nomeação Automática rápida - Tempo 3 |
| 0,20 | 0,82 | -0,73 | 0,8 | p < 0,008 | Nomeação Automática rápida - Tempo 4 |
| 0,17 | 0,68 | -0,14 | 0,54 | p > 0,05 | Funções Executivas - Tempo 1 |
| 0,15 | 0,68 | -0,23 | 0,67 | p < 0,008 | Funções Executivas - Tempo 2 |
| 0,12 | 0,60 | -0,33 | 0,79 | p < 0,01 | Funções Executivas - Tempo 3 |
| 0,15 | 0,73 | -0,35 | 0,94 | p < 0,008 | Funções Executivas - Tempo 4 |
| -0,07 | 0,45 | -0,07 | 0,5 | p > 0,05 | Habilidades Motoras - Tempo 1 |
| -0,12 | 0,68 | 0,26 | 0,96 | p < 0,008 | Habilidades Motoras - Tempo 2 |
| -0,10 | 0,67 | 0,32 | 0,94 | p < 0,01 | Habilidades Motoras - Tempo 3 |

-0,07 0,71 0,20 1,02 $p > 0,05$

Habilidades Motoras - Tempo 4

Fonte: adaptado da Tabela 1 de Thompsom et al. (2015), página 980.

Concluiu-se que nos anos pré-escolares, os melhores preditores incluem o conhecimento de letras, a consciência fonológica, a habilidade de nomeação rápida e as habilidades executivas. No momento em que a criança ingressa na escola, as habilidades linguísticas tornam-se preditores significativos e as habilidades motoras acrescentam um pequeno, mas significativo aumento na probabilidade de previsão. Descobriu-se ainda que as habilidades executivas aos 4 anos e meio melhoram a previsão de dislexia, produzindo maior especificidade (capacidade de discriminar os resultados positivos entre as pessoas em risco de possuir determinada condição clínica) e sensibilidade (capacidade de excluir os indivíduos que não possuem determinada condição clínica) no diagnóstico.

Para responder quais tarefas produziram a melhor predição da dislexia em diferentes idades, os autores chegaram a duas possibilidades de identificação das crianças de risco com alta especificidade e sensibilidade. A primeira delas seria aos 4 anos e meio, que incluiria os principais preditores cognitivos de leitura (conhecimento de letras, consciência fonêmica e nomeação automática rápida) e a condição de risco familiar, rendendo 91% de sensibilidade e 73% de especificidade de acordo com as análises estatísticas realizadas pelos pesquisadores. A segunda possibilidade seria aos 6 ou 7 anos, quando o melhor modelo incluiria os três principais preditores já citados além das habilidades motoras, produzindo 89% de sensibilidade e especificidade de 76%.

4.2.8 Lyytinen et al. (2015)

No oitavo artigo selecionado, após mais de vinte anos de monitoramento de crianças finlandesas nascidas em risco familiar de dislexia, Lyytinen et al. (2015) chegaram a uma listagem completa e definitiva dos preditores mais significativos da habilidade de leitura no segundo ano (quando a maioria das crianças finlandesas leem com precisão), a partir de dois anos, conforme mostra a Tabela 16.

Tabela 17

Análise de correlação entre as habilidades predictoras analisadas no estudo de Lyytinen et al. (2015).

| Artigo 7 (Lyytinen et al., 2015) | |
|---|--------------------------------------|
| <i>r</i> | Medidas |
| 0,204** | Comprimento máximo da frase (2 anos) |
| 0,11 | Precisão da articulação (2 anos) |

| | |
|----------|--|
| 0,249*** | Habilidades flexionais (3 a 5 anos) |
| 0,479*** | Sensibilidade fonológica (3 a 6 anos) |
| 0,418*** | Manipulação fonológica (4 a 6 anos) |
| 0,344*** | Memória verbal de curto prazo (5 a 6 anos) |
| 0,547*** | Conhecimento de letras (5 a 6 anos) |
| 0,501*** | Velocidade de nomeação (5 a 6 anos) |
| 0,653*** | Precisão de leitura (Entrada na escola) |

Fonte: adaptado da Tabela 1 de Lyytinen et al. (2015).

Diferentemente dos demais artigos apresentados, nesse caso, o estudo oferece um índice de correlação linear (r) e ordena as variáveis revelando as melhores correlações entre as habilidades preditoras e a dislexia. Corroborando com outros estudos realizados anteriormente, a pesquisa de Lyytinen et al. (2015) confirmou que os melhores preditores precoces de dislexia, além da incidência familiar de dislexia são o conhecimento de letras (lembrando que em finlandês, diferentemente das ortografias não transparentes, o conceito de letra é quase sinônimo ao de grafema) e nomeação automática rápida, seguidos das sub-habilidades da consciência fonológica (sensibilidade fonológica e manipulação fonológica) e finalmente, da memória verbal de curto prazo. O que chamou a atenção dos pesquisadores a respeito dessas habilidades é que muitas delas já se mostraram preditores fortes muitos anos antes da instrução formal de leitura.

Por fim, entre todas as medidas mencionadas, os pesquisadores apontam a linguagem expressiva e a prontidão para memorizar os nomes das letras como as habilidades mais facilmente identificáveis pelos pais das crianças em risco. É, no entanto, importante considerar que isso se aplica apenas em um ambiente onde as crianças têm a oportunidade de ser expostas aos nomes das letras. Consequentemente, essa medida está em risco de mostrar falsos positivos. No entanto, se uma criança consegue nomear mais de 10 letras antes da entrada na escola, de acordo com Lyytinen et al. (2015), pode-se esperar que não terá problemas graves para aprender a ler. Por outro lado, os pesquisadores sugerem que uma atenção especial seja dada àquelas crianças que apresentam atraso de linguagem e que não compreendem as letras do alfabeto de acordo com os marcos de desenvolvimento esperados.

4.2.9 Unhjem et al. (2015)

O nono artigo trata-se de um estudo publicado por Unhjem et al. (2015) em que se monitorou o desenvolvimento do vocabulário em 32 crianças em risco de Dislexia e de 21 crianças de um grupo controle por meio das medidas apresentadas na Tabela 17 com a intenção

de se examinar até que ponto o vocabulário receptivo e produtivo entre 12 e 18 meses de idade previram habilidades de linguagem aos 24 meses de idade nas crianças dos dois grupos.

Tabela 18

Instrumentos utilizados no estudo de Unhjem et al. (2015)

| Instrumentos |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Vocabulário produtivo e receptivo (12, 15, 18 e 24 meses): MacArthur–Bates Communicative Development Inventories (CDI) - Palavras e Gestos • Vocabulário produtivo (18 e 24 meses): MacArthur–Bates Communicative Development Inventories (CDI) - Palavras e Sentenças • Comunicação receptiva e expressiva (24 meses): Bayley Scales of Infant Development, 3rd edition (BSID-III) – Language Scale. |

Fonte: elaborado pela autora.

A estatística descritiva (Tabela 18) mostra que não houve diferenças entre os dois grupos em nenhuma das medidas de linguagem. No entanto, as análises de correlações realizadas evidenciaram uma maior interdependência do vocabulário receptivo e produtivo aos 12, 15 e 18 meses e uma estabilidade maior do crescimento do vocabulário no segundo ano de vida em crianças em risco de Dislexia do que em controles, revelando, portanto, uma diferença entre os dois grupos na continuidade da linguagem receptiva e produtiva nas idades de 12 meses aos 24 meses. Conforme os autores, esse padrão de resultado, que está de acordo com as suas expectativas e com os achados de outros estudos, mostra que a limitação de vocabulário receptivo aos 12 meses e a de vocabulário produtivo aos 18 meses parecem ser marcadores importantes de posterior atraso de linguagem no grupo de crianças de risco.

Quanto ao vocabulário produtivo, mais uma vez, de acordo com a literatura, encontrou-se que nos dois grupos, esse tipo de vocabulário aos 12 anos e 18 meses correlacionaram-se significativamente com linguagem produtiva aos 2 anos de idade.

Tabela 19

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Unhjem et al. (2015), via t teste.

| | Grupo de risco | | Grupo Controle | | valor p | Medidas |
|----------|----------------|-------|----------------|-------|----------|---|
| | M | DP | M | DP | | |
| 12 meses | 29,18 | 31,52 | 33,6 | 24,35 | p > 0,05 | Vocabulário Receptivo - Palavras e Gestos |
| 15 meses | 69,59 | 57,97 | 96,29 | 58,08 | p > 0,05 | Vocabulário Receptivo - Palavras e Gestos |
| 18 meses | 125,69 | 73,88 | 154,71 | 56,13 | p > 0,05 | Vocabulário Receptivo - Palavras e Gestos |
| 12 meses | 5,04 | 4,55 | 4,7 | 3,48 | p > 0,05 | Vocabulário Produtivo - Palavras e Gestos |
| 15 meses | 12,88 | 9,67 | 11,1 | 5,51 | p > 0,05 | Vocabulário Produtivo - Palavras e Gestos |
| 18 meses | 33,66 | 27,21 | 30 | 22,48 | p > 0,05 | Vocabulário Produtivo - Palavras e Gestos |

| | | | | | | |
|----------|--------|--------|--------|--------|----------|--|
| 18 meses | 41,9 | 36,9 | 37,19 | 26,18 | p > 0,05 | Vocabulário Produtivo - Palavras e Sentenças |
| 24 meses | 259,06 | 176,34 | 228,67 | 141,62 | p > 0,05 | Vocabulário Produtivo - Palavras e Sentenças |
| 24 meses | 31,5 | 3,93 | 31,71 | 4,29 | p > 0,05 | Comunicação Expressiva - Bayley III |

Fonte: adaptado da Tabela 2 de Unhjem et al. (2015), página 328.

Para avaliar no poder preditivo do vocabulário receptivo e produtivo aos 12, 15 e 18 meses em relação à linguagem produtiva aos 24 meses e se havia diferença no poder preditivo entre os dois grupos forma conduzidas análise de regressão hierárquica.

No grupo de risco, as medidas de linguagem aos 12 e 18 meses explicaram 65% da variação na linguagem produtiva aos 24 meses, sendo o vocabulário receptivo aos 12 e 18 meses os preditores mais fortes. Tal poder preditivo do vocabulário *receptivo* foi encontrado apenas para o grupo risco. Ou seja, neste grupo já aos 12 meses de idade o vocabulário receptivo, pode ser um forte preditor de linguagem produtiva aos 24 meses de idade. Para os autores, é possível que as variações individuais nas habilidades iniciais de processamento de fala nas crianças de risco possam ser refletidas em variações no vocabulário receptivo aos 12 meses e em relações preditivas mais fortes entre o vocabulário receptivo inicial e os resultados posteriores de desempenho em linguagem em comparação com crianças típicas.

Mais uma vez, os achados se tornam importantes por razões teóricas e clínicas: as competências linguísticas aos 24 meses, de acordo com diversos estudos anteriores, são fortemente relacionadas a habilidades linguísticas posteriores.

4.2.10. Helland e Morken (2015)

O décimo estudo selecionado descreve os resultados do *Bergen Longitudinal Dyslexia Study*, realizado por Helland e Morken (2015) em que 52 crianças norueguesas foram acompanhadas a partir dos 5 anos até os 11 anos, momento em que a dislexia pôde ser identificada e os dados puderam ser analisados retrospectivamente, sendo que à essa altura as crianças foram alocada a dois grupos: grupo de risco para dislexia e controle, com 26 crianças em cada grupo. As crianças foram submetidas a uma ampla gama de avaliações que abrangiam o desenvolvimento da linguagem e da alfabetização⁷ na primeira (L1- norueguês) e na segunda

⁷ As medidas utilizadas na avaliação da LI foram tarefas de leitura de palavras e de não-palavras, leitura de textos (L1 – Leitura) e ditado de palavras e de sentenças (L1 – Escrita) e as utilizadas na avaliação da L2 foram leitura e escrita de palavras, e um teste de inglês para disléxicos, que reflete o currículo oficial de L2 na escola elementar norueguesa (L2 – Inglês).

língua (L2 – inglês), além de habilidades neurocognitivas, as quais foram especificadas na Tabela 19.

Tabela 20

Instrumentos utilizados no estudo de Helland e Morken (2015) para avaliar as habilidades neurocognitivas no estágio pré-alfabetização

| Medida | Instrumento |
|--|---|
| Inteligência | Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI - III) |
| Consciência Fonológica | Ringerike Material (Lyster, Tingleff & Tingleff, 2002) - Subtestes rima, mesmo fonema, deleção de fonemas |
| Memória de Curto Prazo e Memória de Trabalho | Digit Span (WPPSI - III) |
| Habilidades visuoespaciais | Figura Complexa de Rey |
| Nomeação Automatizada Rápida | Stroop e STAS |
| Vocabulário | British Picture Vocabulary Scale |
| Compreensão de sentença | The Test for reception of Grammar |

Nota: elaborado pela autora.

Os autores se orientaram por três objetivos principais, que serão apresentados em sequência. O primeiro deles foi avaliar a correspondência entre e as habilidades de leitura aos 11 anos e o desenvolvimento neurocognitivo em três estágios – pré-alfabetização (5 e 6 anos), alfabetização emergente (7 e 8 anos) e alfabetização (11 anos).

Tendo em vista os objetivos da presente revisão integrativa, na Tabela 20 serão apresentadas as correlações obtidas apenas no primeiro estágio (pré-alfabetização), no entanto, nos três estágios, todas as variáveis neurocognitivas correlacionaram-se significativamente com a alfabetização aos 11 anos. Quanto ao padrão de significância, ele foi diferente de acordo com domínio estudado (L1 – Leitura, L1 – Escrita e L2 – Inglês) e por estágios de alfabetização.

Tabela 21

Correlações entre habilidades neurocognitivas e alfabetização na primeira língua e na segunda língua para a fase pré-alfabetização nos domínios da alfabetização (Língua 1 – leitura e escrita e Língua 2 – Inglês) aos 11 anos.

| Idade | Habilidade Neurocognitivas | Língua 1 - Leitura | Língua 1 - Escrita | Língua 2 |
|-------|------------------------------------|--------------------|--------------------|----------|
| 5 | Consciência Fonológica | 0,125 | 0,232 | 0,433** |
| 6 | Consciência Fonológica | 0,314* | 0,295 | 0,488*** |
| 5 | Memória de Curto Prazo | 0,434** | 0,354* | 0,371* |
| 5 | Memória de Trabalho | 0,34* | 0,213 | 0,247 |
| 6 | Habilidade Visuoespacial (cópia) | 0,454** | 0,2 | 0,242 |
| 6 | Habilidade Visuoespacial (memória) | 0,49*** | 0,329* | 0,3 |
| 5 | Nomeação Automática Rápida | -0,292 | -0,438** | -0,239 |
| 5 | Vocabulário | 0,264 | -0,035 | 0,332* |
| 5 | Compreensão de Sentença | 0,092 | 0,355* | 0,353* |

Nota: adaptado de Helland e Morken (2015), página 14. Para atender aos interesses da presente revisão integrativa, foram consideradas apenas as correlações obtidas no primeiro estágio (pré-alfabetização).

O segundo objetivo consistiu em encontrar, por meio de análises de regressão linear, os precursores neurocognitivos da leitura válidos em cada um dos três estágios. Foi encontrado que, assim como na análise de correlações, o padrão neurocognitivo diferiu tanto por estágio quanto por domínio. Na fase de pré-alfabetização os preditores emergentes foram a memória visuoespacial em L1 (leitura) e nomeação automática rápida em L1 (escrita), enquanto a consciência fonológica emergiu como preditor em L2. No estágio de alfabetização emergente, a nomeação automática rápida emergiu como o preditor significativo de todos os três domínios, com uma adição de memória visuoespacial em L1 (leitura) e memória de curto prazo em L2. No terceiro estágio (alfabetização), a memória de longo prazo foi um preditor significativo de L1 - Leitura e de L2. A medida denominada compreensão de sentença e a memória de trabalho foram preditores significativos L1 (escrita).

O terceiro objetivo consistiu em comparar o desenvolvimento nos grupos de disléxicos e leitores típicos. Descobriu-se que as diferenças significativas entre os dois grupos, observadas nas fases iniciais de pré-alfabetização e alfabetização emergente, diminuíram na fase de alfabetização.

Em suma, pode-se inferir que as pontuações nas habilidades de leitura relativamente baixas encontradas no grupo que recebeu o diagnóstico de dislexia aos onze anos foram explicadas por défices precoces na memória visuoespacial, na nomeação automática rápida (na primeira língua) e na consciência fonológica (na segunda língua) na etapa de pré-alfabetização. Desta forma, a memória visuoespacial e nomeação automática rápida podem ser consideradas habilidades predictoras no norueguês, assim como em outras ortografias transparentes, enquanto a consciência fonológica pode ser considerada um precursor inicial na língua inglesa, mas não no norueguês.

4.2.11 Bigozzi et al. (2014)

O décimo primeiro artigo selecionado descreve os resultados de uma pesquisa italiana realizada por Bigozzi et al. (2014) que acompanharam prospectivamente uma coorte de 427 crianças em seu processo de aprendizagem da leitura durante quatro anos: desde o último ano da pré-escola até o terceiro ano do ensino fundamental. No início e no final do último ano da pré-escola, a amostra foi avaliada em diversas habilidades de alfabetização emergente, que podem ser conhecidas através da Tabela 21. Houve uma avaliação intermediária da capacidade

leitura no primeiro ano e, por fim, uma bateria de avaliações no terceiro ano do ensino fundamental, que tinha como objetivo identificar as crianças disléxicas da amostra. Os desempenhos destas crianças foram comparados com os das demais em competência textual, consciência fonológica e conhecimento conceitual do sistema de escrita.

Tabela 22

Instrumentos utilizados no estudo de Bigozzi et al. (2014)

| Medidas | Instrumentos |
|---|--|
| Consciência fonológica | Identificação e produção de padrões sonoros Identificação de Padrões Fonêmicos |
| Competência Textual | Teste dos Conceitos Relacionais (Edmonston & Thane, 1988) Teste de Compreensão da Linguagem (Rustioni Metz Lancaster, 1994) Produção de Histórias (Spinillo & Pinto, 1994) |
| Conhecimento Conceitual do Sistema de Escrita | Conhecimento conceitual em Ortografia (Pinto et al., 2009) |

Fonte: elaborada pela autora

Os três componentes da alfabetização emergente avaliados no início do último ano da pré-escola foram capazes de explicar 13% da variância da performance em leitura avaliada no primeiro ano, enquanto os mesmos componentes avaliados no final do último ano da pré-escola foram capazes de explicar apenas 5% da variância. O único preditor significativo nos dois momentos da avaliação foi o terceiro deles: o conhecimento conceitual do sistema de escrita.

Os dados obtidos pela pesquisa contribuíram para o debate sobre o papel da consciência fonológica em crianças disléxicas, uma vez que nesse estudo, os dois grupos não obtiveram resultados diferentes na habilidade mencionada. Esse resultado apoia a hipótese de que em ortografias transparentes como a italiana, a consciência fonológica é menos importante na determinação de possíveis défices de leitura. A única diferença significativa entre os grupos encontrada no final da pré-escola foi no conhecimento conceitual do sistema de escrita, constatado através de medidas da notação ortográfica, variação da quantidade de som, variação fonêmica e capacidade de soletrar, índices em que os futuros alunos disléxicos obtiveram desempenho inferior aos indivíduos do grupo controle, como pode-se constatar através da Tabela 22.

Estas medidas avaliavam o quão similar às letras convencionais eram os símbolos escritos pelas crianças (notação ortográfica), a consciência da correspondência numérica entre sons e símbolos (variação da quantidade de som), consciência de que palavras que soam

similares são escritas de formas similares, com algumas variações (variação fonêmica) e capacidade de realizar a correspondência grafema-fonema (soletrar). Pode-se entender que esses índices nos dizem sobre a consciência de padrões sonoros e do conhecimento de regras convencionais em um sistema de escrita específico.

Tabela 23

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Bigozzi et al. (2014)

| Estágio 1 | | | | | Estágio 2 | | | | | Habilidade | |
|--------------|------|--------------|------|----------|--------------|------|--------------|------|----------|--------------------------------------|-----------------------|
| Com Dislexia | | Sem Dislexia | | valor p | Com Dislexia | | Sem Dislexia | | valor p | | |
| M | DP | M | DP | | M | DP | M | DP | | | |
| 0,78 | 0,22 | 0,89 | 0,59 | p > 0,05 | 1,33 | 0,17 | 1,05 | 0,57 | p > 0,05 | Ritmo | |
| 0,89 | 0,26 | 1,06 | 0,77 | p > 0,05 | 1,67 | 0,17 | 1,29 | 0,63 | p > 0,05 | Rima | |
| 0,78 | 0,22 | 0,65 | 0,57 | p > 0,05 | 1 | 0 | 0,75 | 0,66 | p > 0,05 | Aliteração | |
| N/A | N/A | N/A | N/A | p > 0,05 | 1,27 | 0,36 | 0,6 | 0,63 | p > 0,05 | Fonemas Iniciais | |
| N/A | N/A | N/A | N/A | p > 0,05 | 1,33 | 0,31 | 1,2 | 0,62 | p > 0,05 | Fonemas intermediários | |
| N/A | N/A | N/A | N/A | p > 0,05 | 0,75 | 0,22 | 1 | 0,56 | p > 0,05 | Fonemas Finais | |
| 47,7 | 2,83 | 50,85 | 8,76 | p > 0,05 | 55,1 | 1 | 54,8 | 3 | 6,35 | p > 0,05 | Conceitos Relacionais |
| 4,33 | 0,24 | 4,58 | 0,75 | p > 0,05 | 5 | 0 | 4,8 | 0,47 | p > 0,05 | Compreensão de Linguagem | |
| 1,56 | 0,24 | 2,16 | 1,06 | p > 0,05 | 2,33 | 0,37 | 2,95 | 1,14 | p > 0,05 | Produção de histórias (estrutura) | |
| 1,44 | 0,24 | 1,55 | 0,94 | p > 0,05 | 1,55 | 0,34 | 1,92 | 0,87 | p > 0,05 | Produção de histórias (coesão) | |
| 1,22 | 0,28 | 1,45 | 0,76 | p > 0,05 | 1,56 | 0,24 | 2,03 | 0,79 | p > 0,05 | Produção de histórias (consistência) | |
| 1,81 | 0,14 | 2,47 | 0,55 | p > 0,05 | 2,4 | 0,09 | 2,85 | 0,36 | p < 0,01 | Notação ortográfica | |
| 1,39 | 0,16 | 1,45 | 0,59 | p > 0,05 | 1,5 | 0,24 | 2,55 | 0,59 | p < 0,01 | Variação da quantidade de som | |
| 1,28 | 0,15 | 1,59 | 0,83 | p > 0,05 | 1,67 | 0,08 | 1,99 | 0,12 | p < 0,01 | Variação fonêmica | |
| 1,54 | 0,15 | 2,14 | 1,01 | p > 0,05 | 3 | 0,17 | 3,08 | 1 | p < 0,01 | Soletrar | |

Nota: adaptado da Tabela 2 de Bigozzi et al. (2014), página 9.

4.2.12 Lohvansuu et al. (2017)

O décimo segundo estudo incluído na presente revisão integrativa também é finlandês e foi publicado por Lohvansuu et al. (2017), que utilizaram uma subamostra do *Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia*. Os pesquisadores mensuraram diversos índices cerebrais em 26 bebês de seis meses em risco familiar de dislexia e em um grupo controle formado por 22 bebês da mesma idade que não apresentavam risco familiar. Esses bebês foram acompanhados longitudinalmente e tiveram diversas habilidades pré-leitura avaliadas aos 5 anos e meio

(conforme mostra a tabela 23). Posteriormente, aos 8, 10 e 14 anos, suas habilidades de leitura foram avaliadas e quatro crianças da amostra atenderam aos critérios diagnósticos de dislexia.

Tabela 24

Instrumentos utilizados no estudo de Lohvansuu et al. (2017).

| Idade | Medidas | Instrumentos |
|---------------|---|---|
| 6 meses | Respostas cerebrais a estímulos da fala | ERP |
| 5 anos e meio | Habilidades fonológicas | Identificação de Fonema Inicial Produção de Fonema Inicial NEPSY (Korkman et al., 1998) Segmentação de fonema e sílaba Segmentação de palavra |
| | Nomeação Automática Rápida | RAN task (Denckla & Rudel, 1976) |
| | Memória de curto prazo verbal | Digit Span Memory for names (NEPSY) |
| | Nomeação das letras | Apresentação das 23 letras maiúsculas |
| | Inteligência não-verbal | Wechsler Intelligence Scale for Children-III |

Seus resultados sugerem que bebês em risco familiar de dislexia já apresentam alterações cerebrais atípicas e que as respostas cerebrais aos sons da fala medidas na infância (aos 6 meses) são preditoras da velocidade de leitura em crianças em risco familiar de dislexia aos 8 anos. Tal associação é mediada na idade pré-escolar (5 anos e meio) pela habilidade de nomeação rápida, a qual foi a única medida pré-leitura capaz de diferenciar os grupos, conforme mostra a Tabela 24. O denominador comum entre esses processos, de acordo com os pesquisadores, estaria relacionado aos problemas na automatização do processo de recuperação do léxico mental via representação fonológica. Supõe-se que as respostas atípicas do cérebro aos sons da fala na infância implicam em um desenvolvimento deficiente de representações fonológicas em bebês de risco, o que dificultaria o acesso ao léxico mental e, portanto, a leitura. Tais achados unem, portanto, défices no acesso lexical e os défices nas representações dos sons da fala como as causas da dislexia.

Tabela 25

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Lohvansuu et al. (2017)

| Crianças em Risco de Dislexia | | Grupo Controle | | valor p | Habilidades Medidas |
|-------------------------------|-------|----------------|------|---------|-------------------------------|
| M | DP | M | DP | | |
| -0,2 | 0,9 | 0,05 | 0,69 | 0,29 | Fonologia |
| 14,12 | 7,89 | 16,14 | 6,61 | 0,35 | Nomeação de Letras |
| 48,58 | 15,62 | 39,73 | 9,52 | 0,03 | Nomeação automática rápida |
| -0,26 | 0,83 | 0,13 | 0,84 | 0,11 | Memória verbal de curto prazo |

Nota: adaptado da Tabela 1 de Lohvansuu et al. (2017), página 8. Para atender aos objetivos da presente revisão integrativa, foram incluídas apenas as medidas realizadas na pré-escola.

4.2.13 Van Viersen et al. (2017)

O décimo terceiro artigo relata uma pesquisa realizada na Holanda por Van Viersen et al. (2017), que teve como objetivo examinar a relação entre a aprendizagem da leitura e o desenvolvimento inicial do vocabulário entre crianças em risco familiar de dislexia. Para isso, utilizaram uma amostra de 212 crianças do *Dutch Dyslexia Program* composta por 51 crianças em risco que posteriormente se tornaram disléxicas, 92 crianças em risco que não se tornaram disléxicas e 69 crianças de desenvolvimento típico (grupo controle). Os pesquisadores buscaram responder duas questões principais, a primeira delas seria se o vocabulário receptivo e expressivo estariam associados apenas ao risco familiar de dislexia ou à própria dislexia. A segunda pergunta a ser respondida pela pesquisa seria se as taxas de crescimento do vocabulário de crianças posteriormente diagnosticadas com dislexia se diferenciariam das taxas de crescimento dos demais grupos.

Os pesquisadores se basearam em teorias que propõe que o crescimento do vocabulário é fundamental para o crescimento da consciência fonológica – por meio da construção de representações fonológicas mais detalhadas ou segmentadas – além de pré-requisito para a emergência de habilidades linguísticas de alta complexidade, como gramática e consciência morfológica. De acordo com estas teorias, os problemas associados à dislexia estariam relacionados a um crescimento prejudicado ou retardado do vocabulário inicial.

Para responder as questões levantadas, os pesquisadores acompanharam longitudinalmente o crescimento do vocabulário receptivo e expressivo, avaliando-os em quatro ocasiões entre as idades de 17 e 35 meses através do relato dos pais e da versão holandesa do *MacArthur Communicative Development Inventories*. Tanto o vocabulário expressivo quanto o receptivo foram considerados para a obtenção de uma visão geral da extensão das possíveis deficiências e aumento das possibilidades de identificação e intervenção.

Tabela 26

Instrumentos utilizados no estudo de Van Viersen et al. (2017)

| Idade | Instrumentos |
|-----------------------|---|
| 17, 23, 29 e 35 meses | <i>MacArthur Communicative Development Inventories</i> - Palavras e Sentenças |
| 53 meses | <i>Reynell</i> - Subteste Compreensão de Linguagem |
| 9 anos | <i>Weschler Intelligence Scale for Children III</i> - Subteste Vocabulário |
| 8 anos | <i>Drien-minuten-toets</i> , Verhoeven, 1995 |

Fonte: elaborada pela autora.

Conforme a Tabela 25, além das medidas de vocabulário receptivo e expressivo, foram utilizadas também medidas de inteligência verbal aos 53 meses (*Reynell - Subteste Compreensão de Linguagem*), de conhecimento de vocabulário aos 9 anos (*Weschler Intelligence Scale for Children III - Subteste Vocabulário*) e de fluência em leitura no final do segundo ano do ensino fundamental (*Drien-minuten-toets*, Verhoeven, 1995). Os resultados das crianças nesta última tarefa definiram a inclusão de 51 delas no grupo de risco familiar com dislexia.

Tabela 27

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Van Viersen et al. (2017)

| Grupo de Risco com Dislexia | | Grupo de Risco sem Dislexia | | Grupo Controle | | Habilidades Medidas |
|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|----------------|--------|-----------------------------------|
| M | DP | M | DP | M | DP | |
| 161,39 (a) | 89,65 | 178,49 (a) | 95,99 | 172,07 (a) | 89,54 | Vocabulário receptivo - 17 meses |
| 348,4 (a) | 133,9 | 393,8 (b) | 116,53 | 391,77 (b) | 113,02 | Vocabulário receptivo - 23 meses |
| 504,59 (a) | 114,11 | 548,18 (b) | 105,88 | 543,32 (b) | 96,7 | Vocabulário receptivo - 29 meses |
| 605,29 (a) | 78,95 | 625,08 (b) | 69,43 | 631,19 (b) | 60,46 | Vocabulário receptivo - 35 meses |
| 25,74 (a) | 22,78 | 34,93 (b) | 37,36 | 41,37 (b) | 33,19 | Vocabulário Expressivo - 17 meses |
| 160,33 (a) | 124,75 | 225,52 (b) | 145,52 | 243,48 (b) | 143,46 | Vocabulário Expressivo - 23 meses |
| 389,87 (a) | 155,44 | 473,37 (b) | 134,32 | 455,61 (b) | 141,77 | Vocabulário Expressivo - 29 meses |
| 550,82 (a) | 110,37 | 594,36 (b) | 85,66 | 585,49 (b) | 102,17 | Vocabulário Expressivo - 35 meses |

Nota: O teste utilizado foi a análise de variância. Valores que têm em comum a mesma letra subscrita não diferem entre si. Fonte: adaptada da Tabela 2 de Van Viersen et al. (2017), página 942.

Corroborando com o resultado de pesquisas anteriores, o estudo mostrou que a extensão do vocabulário das crianças disléxicas é menor do que o das crianças de ambos os grupos não-disléxicos, tornando verdadeira a hipótese de que o desenvolvimento do vocabulário é correlato ao diagnóstico de dislexia, não apenas ao risco familiar. No entanto, ao contrário daquilo que foi descrito em estudos anteriores, foram encontrados menor vocabulário receptivo em crianças disléxicas aos 23 meses e menor vocabulário expressivo aos 17 meses. Além disso, as diferenças entre as crianças disléxicas e ambos os grupos não-disléxicos foram persistentes, pelo menos entre as idades de 17 e 35 meses, pois pontuações mais baixas estavam presentes em todos os momentos subsequentes após a primeira ocorrência.

4.2.14 Law e Ghesquière (2017)

No décimo quarto estudo, Law e Ghesquière (2017) avaliaram 40 crianças em três momentos desde a pré-escola até o início do segundo ano do ensino fundamental em Ontário, no Canadá. O recrutamento inicial envolveu crianças em alto risco para o desenvolvimento de

dislexia. O risco foi baseado no fato de a criança ter pelo menos um parente de primeiro grau com diagnóstico oficial do transtorno. Formaram-se um grupo de risco composto por 21 crianças e um grupo controle formado por 19 crianças. Em uma análise retrospectiva, os pesquisadores buscaram determinar as relações entre os défices em consciência morfológica e as dificuldades de leitura⁸ observadas ao longo do tempo.

Assim, a consciência morfológica foi avaliada através de uma tarefa desenvolvida para avaliar a capacidade da criança de aplicar uma mudança morfológica para marcar inflexões e derivações, chamado Wug Test. O número de itens do teste foi alterado de 33 para 38 para incluir uma gama maior de transformações morfológicas, aumentando a quantidade de derivações.

Como mostra a Tabela 27, além da consciência morfológica, foco principal da pesquisa, foram também avaliadas a consciência fonológica e a memória verbal de curto prazo através de alguns subtestes do *Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4th ed. (CELF-4)*. Para avaliar a consciência fonológica, foram utilizados os seguintes subtestes: combinação de sílabas, exclusão de sílabas, segmentação de sílabas, detecção de rimas, produção de rimas, combinação de fonemas, identificação inicial de fonemas, identificação de fonema medial e identificação de fonema final. Já a memória verbal de curto prazo foi avaliada através do subteste de repetição de números dessa mesma bateria. Além deste, foi utilizado também o teste de repetição de não palavras da *Phonological Assessment Battery (PhAB)*. Por fim, para avaliar o conhecimento de letras, utilizou-se o subteste de escrita e nomeação de letras do *Wide Range Achievement Test (WRAT3)*.

Tabela 28

Instrumentos utilizados no estudo de Law e Ghesquière (2017)

| Medida | Instrumentos |
|--------------------------------|---|
| Conhecimento de letra | Wide Range Achievement Test (WRAT3) |
| Consciência Morfológica | Wug test |
| Memória Verbal de Curto Prazo: | |
| 1. Repetição de números | Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4th ed. (CELF-4) |
| 2. Repetição de não-palavras | Test from the Phonological Assessment Battery (PhAB) |
| Consciência Fonológica | Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4th ed. (CELF-4) |

Fonte: elaborada pela autora

⁸ No estudo de Law e Ghesquière (2017), as crianças com dificuldade de leitura foram aquelas que performaram abaixo do décimo percentil em duas das três medidas de alfabetização realizadas no segundo ano do ensino fundamental: leitura de palavras, leitura de não palavras e soletração.

Tabela 29

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Law e Ghesquière (2017) nas medidas realizadas durante a pré-escola

| Grupo com Dislexia | | Grupo controle | | valor p | Medidas |
|--------------------|-----|----------------|-----|---------|-------------------------------|
| M | DP | M | DP | | |
| 25,8 | 4,9 | 28,6 | 1,6 | 0,02 | Conhecimento de letra |
| 18,4 | 4,1 | 21,4 | 4,1 | 0,028 | Consciência Morfológica |
| -0,3 | 0,9 | 0,2 | 0,7 | 0,062 | Memória Verbal de Curto Prazo |
| 26,4 | 6,3 | 32,7 | 4,6 | 0,001 | Consciência Fonológica |

Fonte:: Adaptada da Tabela 2 de de Law e Ghesquière (2017), página 52.

Corroborando com a hipótese inicial levantada pelos pesquisadores, os resultados desse estudo demonstraram que as crianças que apresentaram dificuldades de alfabetização no segundo ano do ensino fundamental também tiveram dificuldades na consciência morfológica antes da instrução formal de leitura quando comparados aos sujeitos controle, o que demonstra que o desempenho reduzido das crianças disléxicas em consciência morfológica não é apenas uma consequência de uma pobre ou reduzida experiência de leitura. As comparações entre os grupos demonstraram que esses défices se estendem além da fase pré-escolar, uma vez que foram observados também no primeiro e segundo ano após o início da instrução formal de leitura.

Descobriu-se também que os défices em consciência morfológica coexistem com os défices de consciência fonológica observados em cada momento de avaliação. Para investigar a relação entre essas duas variáveis, empregou-se a análise correlacional, que encontrou resultados simultâneos e relações preditivas entre elas ao longo dos estágios iniciais do desenvolvimento. A partir desta análise, os pesquisadores levantaram duas hipóteses: que o déficit em consciência morfológica combinado ao déficit em consciência fonológica poderia sugerir um déficit metalinguístico mais geral do grupo com dificuldades de leitura ou que os défices em consciência morfológica poderiam ser vistos consequência de um comprometimento primário da consciência fonológica pré-leitura.

Por fim, além dos défices em consciência fonológica e morfológica, as crianças que apresentaram dificuldades de leitura no segundo ano tiveram desempenhos inferiores também conhecimento de letra, como mostra a Tabela 28.

4.2.15 Van Viersen et al. (2018)

O décimo quinto artigo foi publicado por Van Viersen et al. (2018) e divulga os resultados de um estudo que investigou o papel da linguagem oral precoce e do risco familiar para dislexia nos dois caminhos para o desenvolvimento da compreensão, precisão e fluência leitora: através da leitura de palavras e das habilidades de linguagem oral. A amostra foi constituída por 237 crianças, sendo 164 delas em risco familiar de dislexia, participantes do *Dutch Dyslexia Program*. Os dados longitudinais foram obtidos em sete ocasiões, quando as crianças tinham entre 4 e 12 anos. Isso permitiu que os pesquisadores pudessem determinar até que ponto o risco familiar continuaria a ter efeitos adicionais no desenvolvimento posterior da alfabetização quando controladas suas relações com a linguagem precoce e com habilidades pré-alfabetização. Na tabela 29, apresentamos os instrumentos utilizados para avaliar estas crianças nos três momentos anteriores à instrução formal de leitura: no início do primeiro ano da pré-escola (4 anos), em meados do mesmo ano (4 anos e meio) e ao final do segundo ano da pré-escola (6 anos).

Tabela 30

Instrumentos utilizados no estudo de Van Viersen et al. (2018)

| Medida | Instrumentos |
|-------------------------------|---|
| Tempo 1 | |
| Inteligência não verbal | <i>Snijders Oomen Nonverbal Intelligence Test</i> (1998): subtestes Padrões, Blocos, Objetos, Complete as Figuras, Analogias e Categorias |
| Tempo 2 | |
| Inteligência Verbal | Subteste Compreensão de Linguagem da <i>Reynell Test Battery</i> (2001) |
| Sintaxe expressiva | Subtestes da <i>Schlichting Test Battery</i> (2003) |
| Vocabulário expressivo | Subtestes da <i>Schlichting Test Battery</i> (2003) |
| Memória verbal de curto prazo | Subtestes da <i>Schlichting Test Battery</i> (2003) |
| Tempo 3 | |
| Conhecimento de Letras | Tarefa de produção de grafemas (Verhoeven, 1992) Tarefa de reconhecimento de letras (van Otterloo, 1992) |
| Consciência Fonológica | Tarefa de combinação de fonemas (Verhoeven, 1993) Tarefa de segmentação de fonemas (Verhoeven, 1993) |
| Nomeação Automática Rápida | Tarefa de nomeação de cores e objetos (Van den Bos, 2003) |

Nota: elaborada pela autora.

Tabela 31

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Van Viersen et al. (2018)

| Pathways Into Literacy: The Role of Early Oral Language Abilities and Family Risk for Dyslexia | | | | | |
|--|------|----------------|------|---------|---|
| Grupo de Risco | | Grupo Controle | | valor p | Tempo 1 (Início do 1o. ano da pré-escola) |
| M | DP | M | DP | | |
| 10,9 | 3,23 | 11,66 | 3,43 | 0,11 | Inteligência não-verbal - Padrões |
| 11,69 | 3,06 | 12,07 | 3,12 | 0,38 | Inteligência não-verbal - Blocos |
| 12,43 | 2,63 | 12,86 | 2,86 | 0,26 | Inteligência não-verbal - Objetos |

| | | | | | |
|---|-------|--------|-------|-------------------|---|
| 12,56 | 3,06 | 12,67 | 3,29 | 0,80 | Inteligência não-verbal - Complete as figuras |
| 12,16 | 2,79 | 12,56 | 3,01 | 0,32 | Inteligência não-verbal - Analogias |
| 11,83 | 3,17 | 12,52 | 3,1 | 0,12 | Inteligência não-verbal - Categorias |
| Tempo 2 (Meados do 1o. ano da pré-escola) | | | | | |
| 108,03 | 11,89 | 112,49 | 11,38 | 0,008 | Inteligência Verbal |
| 108,31 | 13,81 | 111,75 | 13,04 | 0,08 | Sintaxe Expressiva |
| 106,53 | 15,15 | 109,17 | 13,68 | 0,21 | Vocabulário Expressivo |
| 103,81 | 14,25 | 110,59 | 12,83 | 0,001 | Memória Verbal de Curto Prazo |
| Tempo 3 (Final do 2o. ano da pré-escola) | | | | | |
| 13,89 | 8,52 | 18,58 | 8,48 | < 0,001 | Conhecimento Ativo de Letra |
| 17,96 | 7,66 | 22,54 | 7,41 | < 0,001 | Conhecimento Passivo de Letra |
| 9,79 | 6,39 | 14,28 | 5,26 | < 0,001 | Combinação de fonemas |
| 7,47 | 6,32 | 12,14 | 6,12 | < 0,001 | Segmentação de Fonemas |
| 39,53 | 10,51 | 45,69 | 10,99 | < 0,001 | Nomeação rápida: cores |
| 37,96 | 9,16 | 44,39 | 10,21 | < 0,001 | Nomeação rápida: objetos |

Nota: adaptado da Tabela 1 de Van Viersen et al., 2017, página 421. Para atingir os objetivos da presente revisão integrativa, foram extraídos os dados relativos às habilidades avaliadas na pré-escola (Tempos 1, 2 e 3).

Conforme os dados da tabela 30, em meados do primeiro ano da pré-escola (aos 4 anos e meio) as crianças do grupo de risco e as do grupo controle se diferenciaram nas seguintes medidas: inteligência verbal e memória verbal de curto prazo. No final do segundo ano da pré-escola (aos 6 anos), o conhecimento de letras (medido pela produção de grafemas e pelo reconhecimento de letras), a consciência fonológica (medida pela combinação de fonemas e segmentação de fonemas) e a nomeação automática rápida (de cores e objetos) foram os índices em que os dois grupos obtiveram desempenhos significativamente diferentes.

O estudo foi além da comparação entre os grupos e descobriu que há dois caminhos em direção à compreensão de leitura, ambas construídas sobre as primeiras habilidades de linguagem oral. Conforme o primeiro caminho, a linguagem oral precoce teria capacidade preditora em relação às seguintes habilidades pré-alfabetização: consciência fonológica, nomeação automática rápida e conhecimento de letra. De acordo com o segundo caminho, a linguagem oral precoce conseguiria predizer o vocabulário posterior que, por sua vez, se mostrou preditor da compreensão da leitura em algum ponto do desenvolvimento. Enquanto o conhecimento de letras se mostrou um forte preditor da fluência e precisão de leitura, a consciência fonológica teve relação mais estreita com a precisão de leitura e a nomeação automatizada rápida, por sua vez, se mostrou fortemente associada à fluência leitora. O risco familiar de dislexia influenciou o desenvolvimento da alfabetização através de suas relações subsequentes com habilidades de pré-alfabetização e capacidade de decodificação de palavras, bem como por uma relação com a compreensão leitora.

4.2.16 Snowling (2018)

No décimo sexto estudo da presente revisão, Snowling et al. (2018) avaliaram a hipótese de que a percepção categórica da fala é um fator de risco causal para a dislexia e que as habilidades fonológicas, especificamente consciência de fonemas e nomeação automática rápida mediarão a relação entre os défices de percepção de fala e o desempenho em leitura. Para isso, foram avaliadas as relações preditivas longitudinais entre percepção categórica da fala, consciência fonêmica, nomeação automática rápida, linguagem e leitura nas idades de 5 anos e meio e 6 anos e meio (ver Tabela 31) em um grupo de 237 participantes que combinava crianças em risco familiar de dislexia e crianças encaminhadas pela escola com algum tipo de dificuldade de linguagem. A amostra passou por avaliações em 5 momentos: aos 3-4 anos (T1), aos 4-5 anos (T2), aos 5-6 anos (T3), aos 6-7 anos (T4) e, por fim, aos 8-9 anos (T5). Neste último momento, de acordo com os critérios diagnósticos, 21 participantes foram classificados como disléxicos, 38 com transtorno de linguagem, 29 com ambos (dislexia e transtorno de linguagem) e dos 146 que não preencheram os critérios para nenhum dos transtornos, 64 foram recrutados para fazer parte do grupo controle. Assim, os três primeiros grupos formaram o grupo de risco que foi comparado ao grupo controle em uma análise retrospectiva.

Tabela 32

Instrumentos utilizados no estudo de Snowling et al. (2018)

| Habilidade | Instrumento |
|------------------------|---|
| Habilidade não-verbal | Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - III (Subtestes Blocos e Objetos) |
| Vocabulário Expressivo | CELF-Preschool 2 UK; CELF 4 estendido com Expressive One Word Picture Vocabulary Test (Brownell, 2000); |
| Vocabulário Receptivo | Basic Concepts subtest (CELF-Preschool 2 UK) |
| Gramática | Sentence Structure subtest (CELF-4) TEGI (Rice & Wexler, 2001) - subteste terceira pessoa e tempo passado Sentence imitation task (ESIT). |
| Consciência Fonológica | Subtestes de Deleção de Fonemas do teste YARC (Hulme et al., 2009) |
| Nomeação rápida | Teste de nomeação rápida - objetos |
| Habilidade de Leitura | Early Word Reading Test (Hulme et al., 2009) Single Word Reading Test (SWRT; Foster, 2007) |
| Percepção Categórica | Teste elaborado por Hazan et al. (2009): as crianças ouviam um sinal que variava ao longo de um continuum 'bee-pea' e eram mostradas a |

elas duas fotos: uma de uma abelha e de uma 'ervilha'. A tarefa deles era decidir se o sinal que eles ouviram era 'abelha' ou 'ervilha' e tocar na imagem correspondente.

Nota: elaborada pela autora.

Os resultados do estudo levaram os pesquisadores à conclusão de que as crianças posteriormente diagnosticadas com dislexia ou transtorno de linguagem possuem uma percepção da fala mais precária em relação às do grupo controle aos 5 anos e meio, além disto, tiveram também um pior desempenho em consciência fonêmica, repetição de sentença e nomeação automática rápida, conforme mostra a tabela 32.

Tabela 33

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo de Snowling et al. (2018)

| Habilidades Medidas | Controle (N=74) | | Grupo de Risco (N=163) | | valor p |
|---------------------------------|-----------------|-------|------------------------|-------|----------|
| | M | DP | M | DP | |
| Vocabulário | 31,69 | 6,01 | 25,01 | 9,2 | p > 0,05 |
| Repetição de Sentença | 10,53 | 4,21 | 7,1 | 4,43 | p < 0,05 |
| Consciência Fonêmica | 7,76 | 2,24 | 5,96 | 2,78 | p < 0,05 |
| Nomeação Automática Rápida | 0,93 | 0,19 | 0,81 | 0,2 | p < 0,05 |
| Leitura precoce (5 anos e meio) | 20,15 | 8,04 | 14,09 | 8,67 | p > 0,05 |
| Leitura precoce (6 anos e meio) | 27,45 | 4,87 | 21,87 | 8,24 | p > 0,05 |
| Leitura de palavras | 15,53 | 13,53 | 8,05 | 9,35 | p < 0,05 |
| Leitura de palavras | 27,49 | 10,41 | 18,06 | 12,72 | p > 0,05 |

Nota: adaptada da Tabela 1 de Snowling et al. (2018), página 5.

4.2.17 Caglar-Ryeng et al. (2019)

Caglar-Ryeng et al. (2019), baseando-se em pesquisas anteriores que fornecem evidências da importância a continuidade entre os transtornos de linguagem e a aprendizagem da leitura e da escrita, realizaram um estudo longitudinal – *Tromsø Longitudinal Study of Dyslexia* – que acompanhou 54 crianças norueguesas com o objetivo de examinar o desenvolvimento lexical e gramatical em crianças com risco familiar de dislexia e compará-las com seus pares sem tal risco, entre as idades um ano e meio e seis anos. Os grupos foram avaliados em sete momentos (18, 24, 30, 36, 42, 54 e 72 meses) através de testes padronizados (conforme Tabela 33) e relatórios dos pais.

Os grupos de risco e controle foram formados a partir do desempenho dos pais em uma ampla bateria de testes que avaliavam leitura e ortografia, além de outras habilidades cognitivas relacionadas à leitura. Crianças cujos pais tiveram um desempenho um nível abaixo do desvio padrão em uma pontuação formada por estas medidas, foram alocadas no grupo de risco. As

crianças cujos pais tiveram desempenho normal nestes testes e não relataram problemas de leitura foram alocadas no grupo controle. Dessa forma, trinta e uma crianças fizeram parte do grupo de risco e vinte e três crianças fizeram parte do grupo controle.

Tabela 34

Instrumentos utilizados no estudo de Caglar-Ryeng et al. (2019)

| Habilidade Medida | Idades (meses) | Instrumentos |
|--|-----------------------|---|
| Vocabulário e Complexidade Gramatical | 18, 24, 30 e 36 | MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (CDI) |
| Vocabulário Expressivo e Recuperação de Palavras | 42 | Expressive Vocabulary Test-2 (EVT-2) |
| Compreensão Gramatical | 42 e 54 | Test for Reception of Grammar-2 (TROG-2) |
| Vocabulário Expressivo, Estrutura de Palavras e de Sentenças | 54 e 72 | Clinical Evaluation of Language Fundamentals-4 (CELF-4) |

Fonte: elaborado pela autora.

Algumas questões nortearam o estudo, entre elas: as crianças em risco familiar de dislexia se diferenciam das demais em termos de suas habilidades lexicais e gramaticais dos 18 meses aos 6 anos de idade? Existe um padrão de interdependência entre o léxico e os domínios gramaticais neste período? O risco familiar exerce algum efeito na relação entre vocabulário e gramática? A tentativa de responder às duas últimas questões tornam o estudo de Caglar-Ryeng et al. (2019) inédito, pelo fato de ter separado os efeitos diretos das associações cruzadas entre vocabulário e gramática, levando em conta os efeitos indiretos por meio de medidas simultâneas das duas habilidades. Embora os achados subsequentes sejam de grande valia, nos limitaremos a reportar os resultados capazes de responder à questão inicial, que coincide com os objetivos da presente revisão integrativa

Tabela 35

Diferenças entre grupos de risco e controle no estudo Caglar-Ryeng et al. (2019)

| Grupo de Risco | | Grupo Controle | | valor p | Medidas | Idades |
|----------------|--------|----------------|--------|----------|---------------------------------|----------|
| M | DP | M | DP | | | |
| 42,81 | 38,07 | 37,17 | 27,9 | p > 0,05 | Vocabulário Expressivo (CDI) | 18 meses |
| 258,85 | 170,7 | 235,45 | 135,99 | p > 0,05 | Vocabulário Expressivo (CDI) | 24 meses |
| 464,9 | 162,48 | 489,26 | 156,63 | p > 0,05 | Vocabulário Expressivo (CDI) | 30 meses |
| 581,92 | 111,96 | 603,99 | 85,75 | p > 0,05 | Vocabulário Expressivo (CDI) | 36 meses |
| 46,12 | 13,16 | 48,61 | 11,88 | p > 0,05 | Vocabulário Expressivo (EVT) | 42 meses |
| 7,58 | 2,2 | 7,57 | 2,5 | p > 0,05 | Vocabulário Expressivo (CELF-4) | 54 meses |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|----------|---------------------------------|----------|
| 10,85 | 2,4 | 12,27 | 1,95 | p < 0,05 | Vocabulário Expressivo (CELF-4) | 6 anos |
| 1,35 | 2,33 | 0,3 | 0,76 | p < 0,05 | Gramática (CDI) | 18 meses |
| 29,08 | 24,76 | 29,33 | 22,74 | p > 0,05 | Gramática (CDI) | 24 meses |
| 58,75 | 25,4 | 62,7 | 28,87 | p > 0,05 | Gramática (CDI) | 30 meses |
| 86,42 | 29,3 | 88,94 | 23,65 | p > 0,05 | Gramática (CDI) | 36 meses |
| 27,36 | 13,48 | 25,47 | 13,81 | p > 0,05 | Gramática (TROG-2) | 42 meses |
| 49,14 | 14,66 | 45,4 | 17,58 | p > 0,05 | Gramática (TROG-2) | 54 meses |
| 25,63 | 8,82 | 27,83 | 11,16 | p > 0,05 | Gramática (CELF-4) | 54 meses |
| 41,76 | 13,62 | 47,46 | 15,52 | p > 0,05 | Gramática (CELF-4) | 6 anos |

Fonte: adaptado de Tabela 2 de Caglar-Ryeng et al. (2019), página 10.

Os resultados da primeira ANOVA utilizando o *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories* (CDI) sugerem que o crescimento do vocabulário foi semelhante nos grupos de risco e controle entre as idades de um ano e meio e três anos. Na segunda ANOVA utilizou-se o CELF-4 como medida de vocabulário e entre as idades de quatro anos e meio e seis anos, os grupos de risco e controle começaram em um nível semelhante de vocabulário, mas o crescimento foi mais acentuado no grupo controle. Esse crescimento mais acentuado resultou em uma diferença significativa entre os grupos no vocabulário aos 6 anos, conforme pode-se ver na Tabela 34.

Em relação à gramática, as ANOVAs de desenho misto utilizando o CDI (de 1 ano e meio aos 3), o TROG (3 anos e meio aos 4) e o CELF dos (4 anos e meio aos 6), mostraram que os grupos começaram seu desenvolvimento gramatical no mesmo nível e que o crescimento também foi semelhante nos dois grupos entre um ano e meio e seis anos. Entretanto, o teste t mostrou que a diferença nas habilidades gramaticais foi significativa na idade de um ano e meio e moderada aos 6 anos.

Contrariando as expectativas dos pesquisadores, nem o desenvolvimento lexical e nem o gramatical diferiram significativamente entre os grupos em nenhum momento antes dos seis anos. Por outro lado, as crianças do grupo de risco alcançaram pontuações significativamente mais baixas quando testadas aos 6 anos nas medidas de vocabulário. E, embora não tenham sido consideradas significativamente diferentes, as medidas de gramática entre os grupos mostraram um efeito de tamanho moderado aos 6 anos, sugerindo que algumas das crianças de risco podem apresentar atraso gramatical de início tardio, embora em menor grau que o atraso lexical.

4.3 Resultados e discussão

No contexto de vigilância e acompanhamento dos sinais e sintomas dos Transtornos Específicos da Aprendizagem, com foco na Dislexia, a proposta do presente estudo foi a de realizar uma Revisão Integrativa sobre os indicadores precoces desta condição, com o objetivo de reunir as evidências científicas sobre os aspectos do desenvolvimento a partir dos 2 anos e meio que as crianças posteriormente diagnosticadas com dislexia diferem daquelas que não recebem o diagnóstico. Os estudos longitudinais realizados nas últimas três décadas nos mostram que o desempenho da criança disléxica já se mostra comprometido em habilidades muito anteriores à leitura. A Tabela 35 sintetiza as principais habilidades verificadas pela presente revisão que, de acordo com os estudos analisados, poderiam ser consideradas indicadores ou marcadores precoces do risco de dislexia. Cada uma delas será apresentada a seguir, em ordem de aparecimento no desenvolvimento infantil, acompanhada da idade em que já se mostram comprometidas.

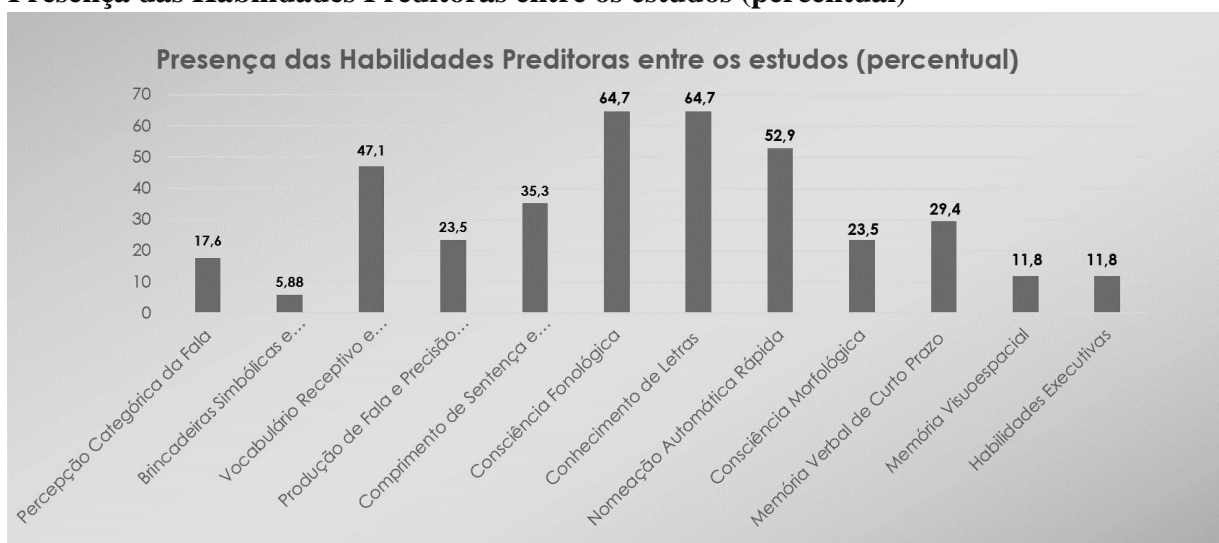
Tabela 36

Identificação das habilidades preditivas avaliadas em cada um dos artigos revisados dispostas por ordem cronológica de idade de aparição, número de artigos (N) que investigou cada habilidade e respectiva porcentagem (%) em relação ao total dos artigos revisados.

| Habilidades Preditivas x Artigos Selecionados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | N | % |
|--|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Percepção Categórica da Fala | | | | x | | | | | | | | x | | | | x | | 3 | 17,6 |
| Brincadeiras Simbólicas e Gestos Comunicativos | | | | | | x | | | | | | | | | | | | 1 | 5,88 |
| Vocabulário Receptivo e Expressivo | | x | x | x | x | x | | | x | | | | | | x | | x | 8 | 47,1 |
| Habilidades de Fala e Precisão de Pronúncia | | x | | x | x | | | | x | | | | | | | | | 4 | 23,5 |
| Comprimento de Sentença e Complexidade Sintática | | x | x | x | x | | | | x | | | | | | | | x | 6 | 35,3 |
| Consciência Fonológica | | x | x | x | x | | | x | x | x | | | x | x | x | x | | 11 | 64,7 |
| Conhecimento de Letra | | x | x | x | x | x | | x | x | | x | | x | x | x | | | 11 | 64,7 |
| Nomeação Automática Rápida | | | | x | x | x | | x | x | x | | x | | | x | x | | 9 | 52,9 |
| Consciência Morfológica | | | | | x | | | x | | | | | x | x | | | | 4 | 23,5 |
| Memória Verbal de Curto Prazo | | | x | | x | | | | x | x | | | | | | x | | 5 | 29,4 |
| Memória Visuoespacial | | | | | x | | | | | x | | | | | | | | 2 | 11,8 |
| Habilidades Executivas | | | | | | | | x | | | x | | | | | | | 2 | 11,8 |
| Total de Habilidades Preditivas por Artigo Selecionado | 5 | 5 | 6 | 10 | 3 | 1 | 4 | 7 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 2 | | |

Notas: 1. Os números diante de ‘Artigos analisados’ seguem a apresentação dos estudos nessa dissertação conforme a Tabela 2, sendo o número 1 o estudo de Scarborough (1990) e o estudo 17 o de Caglar-Ryeng et al. (2019); 2. As idades em que essas habilidades são identificadas como preditoras no conjunto de estudo são apresentadas na Tabela 37.

Figura 2

Presença das Habilidades Predictoras entre os estudos (percentual)

Fonte: elaborado pela autora.

O primeiro marcador precoce, estudado em 17,6 % dos estudos analisados pela presente revisão integrativa nos mostra que, entre as crianças disléxicas, défices na percepção categórica dos sons da fala já estariam presentes desde os seis meses de idade, possibilitando o rastreio das crianças em risco através de índices capazes de mensurar a aprendizagem de padrões sonoros e a capacidade de discriminação de contrastes fonológicos.

O segundo indicador potencialmente relevante seria o repertório inicial de representações mentais manifestos através dos primeiros jogos e gestos simbólicos a partir dos 12 meses. Crianças do grupo de risco, conforme 5,88 % dos estudos analisados, manifestariam dificuldades de se engajar na comunicação através de gestos e jogos simbólicos. Tal dificuldade constitui um forte preditor das capacidades de linguagem aos 24 meses que, por sua vez, estão fortemente relacionadas às habilidades linguísticas posteriores.

O terceiro marcador está entre os mais importantes, uma vez que foi investigado por uma parte significativa (47,1%) dos estudos analisados: o vocabulário. Nota-se que, já nos anos iniciais, as crianças em risco de dislexia demonstram desempenho abaixo do esperado em vocabulário quando comparadas às crianças com desenvolvimento típico. Dessa forma, para fins de vigilância e rastreio, atentar-se à quantidade e à qualidade do léxico mental é essencial, assim como aos seus aspectos expressivo e receptivo.

Em quarto lugar, se destacam outros dois importantes marcadores indicados pelos resultados da presente revisão, os quais estariam relacionados à produção da fala e à precisão de pronúncia. De acordo com 23,5% dos estudos analisados, um desses índices seria o preditor mais consistente do desenvolvimento diferencial entre as crianças do grupo de risco para a dislexia e as pertencentes ao grupo controle: a idade de início da fala. Enquanto a vocalização precoce levaria a um desempenho superior em compreensão e produção de palavras, os atrasos na fala aumentariam significativamente a probabilidade de um atraso contínuo no desenvolvimento da linguagem entre crianças de risco. Para acompanhar o desenvolvimento dessas crianças, um dos estudos sugere que um sinal importante seria o a produção da fala aos 2 anos. Além disso, para fins de vigilância e rastreio, o acompanhamento das habilidades de fala e pronúncia seriam fundamentais, uma vez que o desempenho das crianças disléxicas nas tarefas que avaliaram tais habilidades, em especial a pronúncia de consoantes, mostrou-se inferior à das crianças do grupo controle.

Em quinto lugar estariam dois outros índices que podem ser considerados preditores cognitivos da dislexia, a complexidade sintática e o comprimento de sentença. Entre os estudos, 35,3% concluíram que as habilidades sintáticas precoces seriam fortemente preditivas das dificuldades de leitura posteriores, sendo que, conforme estas evidências, já aos 24 meses as crianças do grupo de risco obtiveram pontuações mais baixas ao medir o comprimento máximo de sentença e aos 30 meses, as crianças que foram posteriormente diagnosticadas com dislexia conseguiram produzir frases mais curtas e sintaticamente mais simples que outras crianças da mesma idade.

O sexto marcador, citado por 64,7% das pesquisas, seria a consciência fonológica que compreende desde a sensibilidade fonológica que começa a se desenvolver nos primeiros anos de vida, até a consciência fonêmica ou a compreensão de que as palavras são formadas por estruturas mínimas que podem ser re combinadas e transpostas foneticamente. De acordo com as pesquisas analisadas, pode-se concluir que aos 36 meses as crianças disléxicas apresentam uma sensibilidade fonológica menos desenvolvida, aos 42 meses elas apresentam menor desempenho em tarefas que avaliam a consciência fonológica e aos 60 meses demonstram menor consciência fonêmica quando comparadas às crianças com o desenvolvimento típico.

O sétimo marcador seria o conhecimento do nome das letras. No período pré-escolar, esse tem sido identificado como o mais forte preditor do desempenho em leitura por diversos estudos, e foi um dos indicadores validados por onze entre os dezessete (64,7%) artigos

analisados pela presente revisão. De acordo com Gallagher et al. (2000), a partir dos 45 meses esta habilidade já possuiria poder preditivo.

O oitavo marcador seria o desempenho nas tarefas de nomeação automática rápida, conforme atestam 52,7% dos estudos selecionados. Estas tarefas mensuram a agilidade e a acurácia no acesso ao léxico mental. De acordo com os estudos analisados, já aos 3 anos, as crianças disléxicas possuem habilidades de nomeação deficitárias em relação ao grupo que não recebeu o diagnóstico.

O nono indicador precoce encontrado em 23,5% dos estudos foi a consciência, ou a capacidade de analisar a palavra em seus constituintes mínimos de significação. Tal habilidade, a partir dos 3 anos e meio mostrou-se significativamente diferente entre os grupos avaliados.

O décimo marcador precoce que, de acordo com 29,4% dos estudos, diferencia as crianças disléxicas das crianças do grupo controle seria a memória verbal de curto prazo ou a capacidade de armazenar representações fonológicas e posteriormente acessá-las. Para Heland e Morken (2015) e Van Viersen et al. (2018), a partir dos 4 anos e meio, já é possível observar diferenças na performance dessas crianças.

O décimo primeiro marcador seria memória visuoespacial ou a capacidade de reconhecer, armazenar e manipular estímulos visuais. Descobriu-se, a partir de 11,8% dos estudos realizados, que as pontuações relativamente baixas de alfabetização entre as crianças avaliadas que se tornaram disléxicas poderiam ser explicadas por prejuízos precoces na memória visuoespacial – entre outras habilidades – a partir dos 5 anos de idade.

O décimo segundo indicador precoce seriam as habilidades executivas. Embora sua associação à dislexia tenha sido menos estudada, descobriu-se que, aos 4 anos e meio tais habilidades melhoram a previsão de dislexia, produzindo maior especificidade e sensibilidade no diagnóstico.

4.3.1 Percepção categórica da fala

O desenvolvimento da linguagem na vida humana se inicia precocemente, antes mesmo de os bebês associarem sons e significados. Logo ao nascer, eles aprendem a reconhecer padrões sonoros e desenvolvem a capacidade de discriminar os sons da fala, detectando, por exemplo, os contrastes consonantais. Durante o primeiro ano de vida, em um claro processo de adaptação ao meio, a criança passa a discriminar seletivamente os fonemas da língua a que é exposta, realizando uma reorganização perceptual. A acuidade para fonemas não pertencentes ao seu

contexto linguístico entra em declínio e culmina com uma especialização que a leva posteriormente a discriminar apenas os fonemas de sua língua nativa. A reorganização perceptual para sílabas e tons lexicais é evidente entre os 4 e os 6 meses de idade e continua até os 11 ou 12 meses para as consoantes. Com o tempo, passam a discernir indicações perceptuais como sílabas que ocorrem normalmente juntas, além da pronúncia, ênfase nas sílabas e mudança de tom. Além disso, ocorre um processo de agrupamento de fonemas inicialmente diferentes, que passam a ser percebidos como sendo equivalentes. Esse processo de reorganização perceptual é um marco importante na aquisição precoce da linguagem, uma vez que facilita a discriminação dos contrastes indicativos de mudanças no significado das palavras, estabelecendo assim as bases para o desenvolvimento de habilidades lexicais (Kalashnikova, Goswami, & Burnham, 2019).

A esse fenômeno dá-se o nome de “percepção categórica da fala”, o qual foi apontado como um importante marcador precoce da dislexia aos seis meses de idade no estudo de Lyytinen et al. (2001) e no estudo de Snowling et al. (2018) aos 5 anos e meio.

Através de uma série de exames realizados em 200 bebês finlandeses – 108 deles em risco familiar de dislexia – acompanhados desde o nascimento pelo “Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia”, alguns índices permitiram antecipar aqueles que, após os 7 anos de idade, manifestariam problemas de leitura. Entre os exames realizados havia um teste de discriminação auditiva de fonemas aplicado aos 6 meses de vida que permitia mensurar a capacidade do bebê de detectar contrastes fonológicos entre uma certa consoante longa (*atta*) e curta (*ata*). Estes seriam sons característicos da fala em seu idioma, que definiriam uma fronteira categórica entre as palavras. Percebeu-se que a capacidade de detecção era menor no grupo de risco em relação ao grupo controle. O registro de potenciais evocados encontrou igualmente respostas cerebrais diferentes entre os grupos, a principal delas relacionada à distribuição hemisférica das amplitudes do ERP. Em geral, estas se mostraram menores no hemisfério esquerdo ou maiores no hemisfério direito para a fala e estímulos linguísticos no grupo de risco em relação ao grupo controle. Tais resultados sugerem a possibilidade de um déficit inato na percepção auditiva entre as crianças afetadas pela dislexia (Lyytinen et al., 2001).

Nesse sentido, Dehaene (2009) traça uma relação entre as competências fonológicas precoces e a dificuldade de leitura e escrita na dislexia. Para ele, a representação imperfeita dos fonemas da língua, que introduziria uma imprecisão na representação das palavras faladas,

estaria também na origem das dificuldades de emparelhar os fonemas com os grafemas. Assim, o autor sugere que a presença de tais défices na percepção categórica dos sons da fala já presentes desde os seis meses explicariam a dificuldade da criança disléxica em detectar a sutil diferença temporal que distingue *ba* e *pa*, por exemplo.

Por sua vez, Snowling et al. (2018) avaliaram uma amostra de 237 crianças aos 5 anos e meio de idade através de um teste de percepção categórica desenvolvido por Hazan et al. (2009) em que as crianças deveriam estabelecer uma discriminação entre dois sons linguísticos diferentes, no caso, entre as consoantes /p/ e /b/. Através da exposição da criança aos sons que deveria ser relacionado às figuras de uma abelha (*bee*) ou de uma ervilha (*pee*). Essa exposição era realizada na presença ou não de interferências sonoras (barulhos), gerando uma pontuação final relacionada a quão capaz a criança seria de discriminar a fronteira sonora entre os dois sons linguísticos. As crianças classificadas com dislexia aos 8 anos demonstraram um desempenho inferior às crianças do grupo controle.

4.3.2 Brincadeiras simbólicas e gestos comunicativos

Ainda antes de começar a usar as palavras, os bebês adquirem uma capacidade de se comunicar de forma não-verbal ao usar o olhar, a expressão facial e os gestos para chamar a atenção, pedir e interagir usando o contato visual, as sensações e o tato (tocar na mão, puxar, apontar). Assim, expressam sua intencionalidade comunicativa, uma competência pré-linguística fundamental para o desenvolvimento da linguagem (Papalia & Feldman, 2013).

Gestos e brincadeiras são considerados intimamente relacionados ao desenvolvimento da linguagem por meio do desenvolvimento de representações mentais, as quais podem ser descritas como um processo cognitivo pelo qual as crianças armazenam informações de suas experiências, que lhes permitem simbolizar e expressar seu conhecimento em forma de gestos, brincadeira e linguagem (Unhjem et al., 2014).

Os primeiros gestos comunicativos das crianças são tipicamente produzidos antes dos 10 meses de idade e estão intimamente relacionados com o crescimento do vocabulário no período de uma só palavra. Combinações de gestos e palavras simples normalmente precedem a combinação de duas palavras.

De acordo com diversos estudos, os primeiros gestos comunicativos refletem o potencial das crianças para a aprendizagem da linguagem através das representações mentais em

desenvolvimento. Além disso, os gestos facilitam a comunicação por dar à criança a oportunidade de comunicar significados para além do que eles são capazes de expressar na fala.

Um estudo longitudinal norueguês realizado por Unhjem et al. (2014), que acompanhou o desenvolvimento cognitivo e de linguagem de crianças desde os 12 meses até a segunda série escolar a fim de identificar marcadores precoces da dislexia do desenvolvimento, verificou que representações mentais precoces e habilidades comunicativas não-linguísticas bem desenvolvidas atuam como catalisadores para as habilidades de linguagem das crianças em risco de dislexia aos 2 anos.

Utilizando a adaptação norueguesa do MacArthur-Bates – Inventário de Desenvolvimento Comunicativo, as 53 crianças foram avaliadas inicialmente em três momentos: aos 12, 15 e 18 meses, com o objetivo de registrar os primeiros gestos e brincadeiras e o brincar funcional e simbólico. Para tanto, foram utilizados os subtestes “Primeiros Gestos Comunicativos”, “Ações com objetos”, “Fingindo ser pai/mãe”, “Imitando outras ações adultas”. Posteriormente, aos 24 meses, tanto a linguagem receptiva quanto a linguagem produtiva das crianças foram avaliadas através do subteste “Palavras e Sentenças” do MacArthur-Bates e das Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil.

Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos de risco e controle em medidas de brincadeiras nas idades de 12, 15 ou 18 meses, ou em medidas de linguagem aos 24 meses. Houve, entretanto, efeitos moderados e aproximadamente 30% de não sobreposição das distribuições entre os dois grupos que provavelmente em amostras maiores se traduziria em diferenças significativas entre os grupos, tendo o grupo de risco um desempenho pior.

No grupo de risco, os gestos simbólicos aos 12 meses, 15 e 18 meses correlacionaram-se com as medidas de linguagem produtiva aos 24 meses, enquanto as mesmas medidas não foram significativas no grupo controle.

Descobriu-se que o brincar simbólico, mas não o funcional, está correlacionado com medidas de linguagem posteriores. No grupo de risco, o jogo simbólico aos 12 meses correlacionou-se com a produção de palavras, comunicação expressiva e comunicação receptiva aos 24 meses.

Dito de outra forma, o estudo descobriu que o repertório inicial de representações mentais, bem como a capacidade de expressar seus conhecimentos e se engajar na comunicação

através de gestos e jogos simbólicos são fortes preditores das habilidades linguísticas aos 24 meses. Por razões teóricas e clínicas, esses achados são importantes, uma vez que diversos estudos anteriores demonstram que as competências linguísticas aos 2 anos estão fortemente relacionadas às habilidades linguísticas posteriores.

Talvez se revele aqui a presença de dois subgrupos entre as crianças em risco familiar para dislexia avaliados pelo estudo: aqueles que irão desenvolver boas habilidades linguísticas e que, assim, carregarão um menor risco de desenvolver problemas de leitura, e outro subgrupo representado por aqueles que manifestarão dificuldades com as representações simbólicas entre os 12 e 18 meses, com risco aumentado para o desenvolvimento de deficiências em leitura. Dessa forma, os primeiros gestos e jogos simbólicos parecem atuar como marcadores potencialmente relevantes de dificuldades posteriores de linguagem, no caso de crianças com risco familiar de dislexia.

4.3.3 Vocabulário receptivo e expressivo

Em relação aos diversos aspectos da linguagem avaliados pelos estudos selecionados, o vocabulário está entre os mais importantes. Nota-se que, já nos anos iniciais, as crianças em risco de dislexia demonstram desempenho abaixo do esperado em vocabulário quando comparadas às crianças com desenvolvimento típico. Dessa forma, atentar-se à quantidade e à qualidade do léxico mental é essencial, assim como aos seus aspectos expressivo e receptivo.

O vocabulário receptivo é composto pelas palavras que a criança é capaz de compreender e tende a se desenvolver desde o primeiro ano de vida, antes mesmo da capacidade de produzir palavras. Assim, a linguagem receptiva antecede a linguagem expressiva. A partir dos 9 ou 10 meses o aprendizado da língua acontece de forma ativa e torna-se evidente que o bebê já entende o significado de determinadas palavras. Através de uma pesquisa realizada por Fenson et al. (1994), descobriu-se que as mães de bebês de 10 meses foram capazes de identificar uma média de 30 palavras que seus bebês entendiam, enquanto aos 13 meses, esse número chegou a 100 palavras e, aos 18 meses, segundo Kuhl (2004), a grande maioria das crianças consegue compreender uma média de 150 palavras. Nesse período da vida, o processo pelo qual as crianças incorporam novas palavras ao seu vocabulário receptivo vai se modificando gradualmente da simples associação para a detecção de indicações sociais. O crescimento do vocabulário é expressivo e contínuo durante o segundo ano de vida e continua

acelerado ao longo da primeira, segunda e terceira infância, à medida que a compreensão verbal se torna cada vez mais rápida, precisa e eficiente (Fernald et al., 2006).

Já o vocabulário expressivo corresponde ao léxico que pode ser emitido pela criança ou à quantidade de palavras que a criança conhece e é capaz de pronunciar. Dessa forma, a possibilidade de avaliar o vocabulário expressivo existe a partir do momento que a criança começa a falar, o que tipicamente acontece por volta dos 10 a 14 meses, segundo Papalia e Feldman (2013).

A princípio, o acréscimo de novas palavras ao vocabulário expressivo é lento. Depois, entre 16 e 24 meses, pode ocorrer uma “explosão de vocabulário”. Dentro de alguns meses, muitas crianças que antes diziam por volta de 50 palavras, passam a dizer várias centenas. Rápidas aquisições no vocabulário falado refletem aumentos na velocidade e na precisão do reconhecimento das palavras durante o segundo ano de vida bem como uma compreensão de que as coisas pertencem a categorias (Papalia & Feldman, 2013; Bee & Boyd, 2011).

Aos 30 meses, o vocabulário médio da criança chega a 600 palavras, cerca de um quarto das quais são verbos. Aos 36 meses, ocorre uma mudança na forma em que as crianças abordam palavras novas: elas passam a entender a natureza categórica das palavras – o que as ajuda a desenvolver as chamadas “fendas mentais” para palavras novas. A partir de então, as crianças passam automaticamente a organizar todo o estímulo linguístico que recebem, para preencher essas fendas o mais rapidamente possível.

A partir dos 60 meses, vemos o vocabulário aumentar rapidamente – cerca de 10 palavras por dia, resultando em um vocabulário total de cerca de 15.000 palavras.

Em sua amostra, Scarborough (1990) avaliou o vocabulário receptivo de crianças aos 30, 36 e 60 meses através do Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT). Nesse teste, a criança deve indicar qual dos quatro desenhos apresentados corresponde a determinada palavra que lhe foi dita. O vocabulário expressivo, por sua vez, foi avaliado aos 30, 42 e 60 meses através do Boston Naming Test (BNT), em que a criança deve nomear determinados objetos de dificuldade crescente. Os escores foram significativamente menores para o grupo de crianças que foram posteriormente classificadas como disléxicas apenas aos 42 meses de idade (PPVT: $p = 0,05$ e BNT $p = 0,02$).

Gallagher et al. (2000) avaliou o vocabulário receptivo de 63 crianças aos 45 meses através do British Picture Vocabulary Scale, um teste que também orienta a criança a apontar

qual das fotos retrata a palavra falada pela aplicadora. O vocabulário expressivo foi avaliado através de uma tarefa de nomeação em que foram mostradas às crianças 30 fotos de objetos familiares para que elas as nomeassem. As crianças da amostra de risco que posteriormente desenvolveram dislexia obtiveram pontuações significativamente mais baixas que os dois outros grupos avaliados ($p = 0,001$) na medida de vocabulário receptivo e também na de vocabulário expressivo.

Van Viersen et al. (2017) utilizaram os relatos dos pais para monitorar o crescimento vocabular receptivo e expressivo de uma amostra de 212 crianças em quatro ocasiões entre as idades de 17 meses e 35 meses. Uma vez que, nessa pesquisa, o tamanho do vocabulário geral das crianças disléxicas foi menor do que em ambos os grupos não disléxicos, os pesquisadores chegaram à conclusão de que défices precoces na capacidade de comunicação receptiva e expressiva, segundo o estudo, estão altamente relacionados à capacidade de leitura posterior e que, portanto, o desenvolvimento do vocabulário infantil pode ser considerado um fator de risco adicional para a dislexia.

Lyytinen et al. (2015) fizeram o monitoramento da linguagem receptiva e expressiva de 200 crianças com avaliações em diferentes momentos dos 2 aos 5 anos, e encontraram resultados relevantes apenas aos 5 anos, quando avaliaram o vocabulário através do Peabody Picture Vocabulary Test e da Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence.

Unhjem et al. (2015), ao utilizar uma adaptação dos Inventários de Desenvolvimento da Comunicação de MacArthur-Bates para o monitoramento de 31 crianças em risco de dislexia e 21 crianças controle, concluíram que um vocabulário receptivo pobre aos 12 meses e um vocabulário expressivo pobre aos 18 meses parecem ser marcadores importantes de atrasos posteriores de linguagem nas crianças em risco de dislexia.

4.3.4 Produção da fala e precisão de pronúncia

De acordo com Coll (2007), desde o momento do nascimento, as crianças produzem ruídos que preparam o aparelho bucofonador para posteriormente produzir sons semelhantes ao da fala adulta. Aos 3 meses, elas produzem sons guturais chamados gorjeios e aos 6 meses começam a balbuciar. O balbucio é a repetição rítmica de uma combinação de sons semelhantes às vogais e consoantes. Aos 8 meses, os bebês começam a produzir “protopalavras” de caráter idiossincrático, com intencionalidade comunicativa. Elas constituem o primeiro passo em

direção ao estabelecimento de relações entre forma e significado, embora não tenham a precisão referencial das palavras.

As primeiras palavras surgem aos 12 meses, aproximadamente, embora exista uma enorme variação, com crianças que não começam a produzi-las antes dos 24 meses. Nessas idades, os bebês empregam um repertório limitado de fonemas, sendo mais frequentes os seguintes: p, b, t, m, n d, b, l k, a i o, e. Por outro lado, também se nota a evitação de alguns sons de difícil pronúncia para o bebê. Aos 18 meses, o repertório fonológico das crianças torna-se muito mais rico e, até os 4 anos, elas já são capazes de produzir quase a totalidade das consoantes e das combinações de consoantes e vogais.

O estudo realizado por Scarborough (1990) mediu a taxa de erros na pronúncia consonantal nas primeiras 100 palavras identificáveis em uma sessão mãe-bebê aos 30 meses, excluindo pronomes, verbos auxiliares, nomes próprios e respostas sim/não. O número de omissões, adições, substituições e transposição de fonemas consonantais foi calculado para cada criança. Descobriu-se que as 22 crianças em risco da amostra, que ao final do estudo foram diagnosticadas com dislexia, exibiram um percentual relativamente mais baixo na pronúncia correta das consoantes do que os 44 controles e as 12 crianças em risco de dislexia que não apresentaram o transtorno posteriormente.

No estudo de Gallagher et al. (2000), crianças em risco que apresentaram dificuldades no desenvolvimento da alfabetização diferiram dos controles em uma série de habilidades verbais. Demonstraram fraquezas, em especial, em uma variedade de tarefas que avaliavam o processamento fonológico, incluindo testes de repetição de não-palavras e memória de curto prazo. A contribuição única da fala para o resultado da alfabetização indica que a variação nas habilidades de processamento da linguagem se relaciona com as diferenças individuais na leitura e na ortografia. Ao avaliar 63 crianças em risco e 37 controles aos 45 meses de idade com o Teste de Articulação de Edimburgo, o estudo concluiu que o grupo que posteriormente manifestou dificuldades de leitura teve um desempenho ligeiramente inferior aos outros dois grupos (controle e crianças em risco que não tiveram dificuldades na alfabetização).

Os achados do grande estudo finlandês Jyväskylä Longitudinal study of Dyslexia realizado por Lyytinen et al. (2001), que acompanharam 107 crianças em risco de dislexia e 93 controles, sugerem que o preditor mais consistente do desenvolvimento diferencial entre os grupos de risco e controle seria a idade de início da fala. Ao longo do estudo, as crianças que

havia sido vocalizadoras precoces demonstraram desempenho superior em compreensão e produção de palavras do que os vocalizadores tardios. Por outro lado, conforme a pesquisa, atrasos na fala aumentariam significativamente a probabilidade de um atraso contínuo no desenvolvimento da linguagem entre crianças de risco. Para acompanhamento e rastreamento, um sinal importante seria a produção da fala aos 2 anos.

Corroborando com os resultados dessas pesquisas, Alves (2002) nos lembra o quão comum é ouvir os pais de crianças diagnosticadas com dislexia relatarem dificuldades progressivas relacionadas à linguagem oral, como o início tardio da fala e distorções na articulação de certos sons da língua. Além disso, é frequente também que pessoas com dislexia tenham dificuldades de pronunciar palavras novas ou pseudopalavras. Elas necessitam de maior esforço para seu aprendizado, cometem mais erros de articulação e são mais lentos na repetição. Argumenta-se que essas dificuldades de produção de palavras são marcadores de outras dificuldades, ou seja, refletem uma menor especificação das suas representações fonológicas. Os disléxicos têm mais dificuldade em produzir tais palavras, pois decifram a cadeia de sons da fala para recuperarem a informação necessária à repetição (Alves, 2002).

4.3.5 Comprimento de sentença e complexidade sintática

À medida que o conhecimento lexical cresce, os enunciados produzidos pelas crianças começam a ganhar forma de frase e obedecem às regras de estruturação sintática da língua. Após diversos meses se expressando através de frases curtas e simples, a comunicação passa pelo que Bee e Boyd (2011) descrevem como uma “explosão da gramática”, momento em que as frases das crianças se tornam cada vez mais longas. Enquanto o comprimento máximo de frase de uma criança de 18 a 20 meses gira em torno de duas palavras, aos 24 elas incluem de 4 a 5 palavras, tendo duplicado esse número aos 30 meses (Bee & Boyd, 2011).

Ao longo desse período, a criança tende a demonstrar também uma capacidade sintática crescente. Tal capacidade diz respeito à organização das estruturas frasais e à relação que as palavras estabelecem entre si para compor significados. O desenvolvimento dessa habilidade tem enorme importância, uma vez que alterando a relação entre as palavras é possível alterar completamente o significado das sentenças (Salles & Navas, 2018).

Dessa forma, nesse período de desenvolvimento da linguagem é esperado que a criança acrescente rapidamente muitas inflexões e palavras de função (Bee & Boyd, 2011), tornando-

se cada vez mais fluente com os artigos, preposições, conjunções, plurais, terminações verbais, tempo passado e formas do verbo ser (Papalia & Feldman, 2013).

No estudo de Scarborough (1990), analisou-se a proficiência linguística de crianças em risco de dislexia aos 30 meses. Em uma série de sessões de brincadeiras mãe-bebê com materiais adequados à idade, todos os enunciados maternos e infantis foram transcritos com notas contextuais. Quatro medidas de produção de linguagem foram derivadas da transcrição de cada criança. Duas medidas de sintaxe produtiva foram codificadas para cada criança e o comprimento médio de enunciado foi calculado de acordo com orientações para a contagem de morfemas. Por fim, o Índice de Sintaxe Produtiva – cuja pontuação reflete a diversidade de formas sintáticas e morfológicas ao creditar a ocorrência de 56 tipos de construções, incluindo elaborações de sintagmas nominais, construção de frases verbais, morfemas inflexionais, interrogativos e negativos, formas e frases simples e complexas – também foi utilizado como uma medida de complexidade gramatical. Por último, a diversidade lexical foi pontuada com o número de tipos lexicais distintos produzidos entre as 250 palavras identificáveis. Assim, através de diversas análises estatísticas, Scarborough (1990) constatou que as habilidades sintáticas precoces são fortemente preditivas das dificuldades de leitura posteriores, uma vez que as crianças em risco de dislexia da amostra estudada obtiveram resultados significativamente inferiores aos das crianças da mesma idade que pertenciam ao grupo controle. De maneira geral, as crianças em risco que serão posteriormente diagnosticadas com dislexia tendem a produzir frases mais curtas e sintaticamente mais simples que outras crianças da mesma idade.

Corroborando com esses resultados, estão os achados do estudo finlandês Jyväskylä Longitudinal study of Dyslexia realizado por Lyytinen et al. (2001) com 107 crianças em risco de dislexia e 93 controles, que as acompanhou desde o nascimento. O comprimento máximo de sentença aos 24 meses foi a medida de linguagem que apresentou pontuações mais baixas entre o grupo de risco. Constatou-se que o número médio de morfemas produzidos em enunciados entre os bebês de risco foi menor do que entre os controles.

Caglar-Ryennng et al. (2019), utilizando o *Grammatical Complexity Checklist* do *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories*, uma lista de verificação de complexidade gramatical, descobriram uma associação negativa entre o risco familiar para dislexia e o desenvolvimento gramatical ao final da pré-escola (aos 6 anos de idade).

4.3.6 Consciência Fonológica

Ao conjunto de habilidades de análise da fala que vão desde a percepção das semelhanças fonológicas entre as palavras até a segmentação e manipulação de sílabas e fonemas, damos o nome de consciência fonológica (Bryant & Bradley, 1985). Trata-se, de acordo com Bee e Boyd (2011), da consciência acerca das regras que governam os padrões sonoros específicos da sua própria língua. Sob essa expressão, estão incluídas habilidades como reconhecimento e produção de rimas, segmentação de sentenças em palavras, análise, síntese e outras manipulações silábicas e fonêmicas (Cielo, 2000).

A consciência fonológica se desenvolve gradualmente, ao longo de um *continuum* que vai desde um nível pré-consciente ou de sensibilidade nula, até o completo domínio da estrutura da língua. Nos primeiros anos da infância, quando tais habilidades começam a se desenvolver, Poersch (1998) entende as habilidades emergentes como uma espécie de “sensibilidade fonológica”, uma vez que a criança vai se dando conta de que algumas relações existem sem, no entanto, ser capaz de sistematizá-las. Ao longo do tempo, desenvolvem-se processos atencionais que levarão à emergência da consciência fonológica, que culmina com a consciência fonêmica em seu mais alto grau. Essa última pressupõe a compreensão de que as palavras são formadas por estruturas mínimas que podem ser recombinações e transpostas foneticamente e, portanto, é considerada a atividade mais sofisticada da consciência fonológica.

Não existe um consenso entre os pesquisadores em relação à idade precisa de emergência da consciência fonológica. De acordo com Yavas e Haase (1988), esse processo coincide temporalmente com o desenvolvimento da metacognição, que se daria dos 4 aos 8 anos. Nesse período, a criança começa a ter controle de seus processos intelectuais e passa a refletir sobre eles. Dessa forma, assim como as habilidades cognitivas, a consciência linguística seria fruto do desenvolvimento cognitivo e da exposição formal e informal ao código linguístico.

Evidências indicam que crianças com maior consciência fonológica aos 3, 4 ou 5 anos, posteriormente aprendem a ler e escrever com muito mais facilidade (Bee & Boyd, 2011). Esse componente específico do desenvolvimento da linguagem da primeira infância, entre tantos outros, é especialmente importante para o aprendizado da leitura e seu comprometimento está intrinsecamente ligado ao diagnóstico de dislexia. De acordo com Dehaene (2009), a fonte fundamental dos problemas de conversão dos grafemas aos fonemas presentes na dislexia residiria nos défices sutis de análise dos sons da fala, uma vez que as crianças disléxicas

apresentam diferenças muito salientes nos testes de consciência fonêmica que avaliam a sensibilidade às rimas, à segmentação em fonemas ou à recombinação dos sons da fala.

Moats e Tolman (2009), através de uma revisão bibliográfica que considerou diversas pesquisas sobre consciência fonológica na língua inglesa, vincularam idades específicas para a realização típica de determinadas habilidades fonológicas, conforme arrolado na Tabela 36.

Tabela 37

Idades típicas para o desenvolvimento das habilidades fonológicas.

| Idade | Habilidade |
|---------------|---|
| 4 anos | Brincadeiras e imitações com rimas e aliterações |
| 5 anos | Reconhecimento de rimas Reconhecimento de mudanças fonêmicas em palavras Contagem de sílabas |
| 5 anos e meio | Perceber e lembrar fonemas em uma série Síntese silábica Produção de rimas Combinar e isolar sons iniciais |
| 6 anos | Suprimir palavras compostas Supressão silábica Síntese fonêmica Combinar de dois a três fonemas Segmentação fonêmica de palavras monossílabas de dois ou três fonemas |
| 6 anos e meio | Segmentação fonêmica de palavras com até três ou quatro fonemas Manipulação fonêmica para construir novas palavras monossílabas |

Fonte: Recuperado de Moats e Tolman, 2009 (traduzido), página 64.

A avaliação da consciência fonológica acontece através de diferentes tarefas, que possuem variadas exigências cognitivas, pois não há uma medida direta desse construto (Gough, Larson, & Yopp, 1995). Dentre os estudos selecionados para o presente trabalho, diversos deles avaliaram a consciência fonológica, cada um através de instrumentos específicos.

Gallagher et al. (2000), por exemplo, também utilizou uma tarefa de reconhecimento de rimas para avaliar 77 crianças aos 45 meses. Inicialmente, as crianças eram convidadas a recitar quatro canções de ninar bem conhecidas. Logo depois, pedia-se a ela que corrigisse o erro do experimentador quando ele cantou as mesmas canções incorretamente, substituindo a palavra

rimada por uma alternativa semântica apropriada. Assim, foram pontuados o conhecimento e a capacidade de recitar a rima (completa ou parcialmente), e a de corrigir os erros do experimentador (com pontuações diferentes para correções espontâneas ou após solicitação). As crianças do grupo de risco que, posteriormente, vieram a desenvolver dislexia tiveram uma pontuação significativamente menor nas tarefas mencionadas.

Scarborough (1990), por sua vez, também através de uma tarefa de reconhecimento de rimas descobriu que as crianças que futuramente manifestarão dificuldades de leitura já demonstram défices em consciência fonêmica aos 60 meses.

Em 2001 e 2015, Lyytinen et al. também obtiveram resultados semelhantes ao avaliar consciência fonológica de crianças de 4 anos e meio através de uma tarefa computadorizada realizada em laboratório com quatro objetivos: 1) Identificação de Palavras; 2) Identificação e Sílabas; 3) Síntese de unidades fonológicas; e 4) Continuidade das Unidades Fonológicas.

Uma conclusão importante que se apresenta a partir dos artigos é que, nos estudos realizados em países cuja ortografia é transparente, a consciência fonológica se mostrou menos importante na determinação de futuros défices de leitura, como mostram os estudos de Bigozzi (2014) e Helland e Morken (2015). Por outro lado, na maioria dos estudos realizados em sistemas de escrita opacos, a consciência fonológica se mostrou um dos preditores mais confiáveis.

4.3.7 Conhecimento de Letras

O conhecimento do nome das letras no período pré-escolar tem sido identificado como o mais forte preditor do desempenho em leitura por diversos estudos (Elbro, Borstrom, & Petersen, 1998; Gallagher et al., 2000; Johnston, Anderson, & Holligan, 1996; Share, 1995), e estaria relacionado à memória fonológica da criança. Esse conhecimento indica o início da aprendizagem do princípio alfabético, uma das competências essenciais para que a criança aprenda a ler.

Tal indicador encontra-se na interseção entre a linguagem falada e a linguagem escrita, uma vez que a letra é uma representação gráfica de fonemas ou de combinações de fonemas. Além da exposição inicial às letras, o que é altamente dependente do ambiente da criança, um conjunto de competências devem entrar em ação para ocorrer o armazenamento e a representação das letras na memória fonológica. É preciso que a criança seja capaz de

memorizar as suas diferentes formas gráficas, discriminar pequenas diferenças entre elas e associar os diferentes valores sonoros que representam.

Gallagher et al. (2000) sugerem que crianças em risco de dislexia têm dificuldade de aprender os nomes das letras e sons, o que segundo ele pode ser um aspecto de uma dificuldade de aprendizagem verbal específica, como aquela que explica sua taxa mais lenta de pareamento verbal. Nesse estudo, o conhecimento de letras aos 45 meses foi o mais forte preditor das habilidades de leitura aos seis anos.

Lyytinen et al. (2015) concluíram que a prontidão das crianças para armazenar o som e o nome das letras seria a forma mais fácil de identificação do risco de dislexia para os pais. Para além disso, pode-se considerar o conhecimento dos sons e a capacidade de nomeação das letras como a habilidade preditora mais confiável do risco de dislexia aos 5 anos. A pesquisa, no entanto, chama atenção para o risco dessa medida apresentar falsos positivos a depender dos estímulos e oportunidades educacionais oferecidas às crianças no momento anterior à avaliação. Para garantir que essa seja uma medida aplicável e confiável, é importante se assegurar que as crianças avaliadas tenham sido expostas às letras. Caso isso tenha ocorrido, é seguro que, se a criança houver armazenado espontaneamente mais de 10 nomes de letras até a entrada na escolarização formal, é seguro esperar que ela não tenha problemas graves para aprender a ler.

Bigozzi et al. (2015) através de um estudo com uma coorte de 450 crianças a partir dos 4 anos de idade, chegaram à conclusão de que o conhecimento conceitual do sistema de escrita seria o único preditor capaz de diferenciar as crianças disléxicas daquelas do grupo controle ainda na pré-escola. Esse construto amplo envolvia o conhecimento conceitual da notação ortográfica, a correspondência entre sons e símbolos, o conhecimento da variação ortográfica de unidades fonéticas e a soletração.

Law e Ghesquière (2017), embora apresentando como foco a relação entre a consciência morfológica e a dislexia, também incluíram conhecimento de letras entre as habilidades medidas e descobriu uma forte correlação entre ela e o desfecho da dislexia.

Por fim, Van Viersen et al. (2018) associaram determinadas habilidades precoces à precisão na leitura e à fluência de leitura em uma amostra que possuía 164 crianças em risco de dislexia. Entre tantas medidas, o conhecimento de letras ao final do segundo ano da pré-escola foi a única que se correlacionou tanto com a precisão quanto com a fluência de leitura aos 12 anos na amostra estudada.

4.3.8 Nomeação Automática Rápida

As tarefas de nomeação automática rápida mensuram a agilidade de acesso ao léxico mental ou a capacidade de perceber um símbolo visual e recuperar o nome desse símbolo de maneira rápida e acurada no léxico mental. Trata-se de um processo complexo que ocorre em cascata: processos visuais, fonológicos, articulatórios são monitorados pelo controle executivo para que a nomeação automática possa ocorrer (Silva, 2015).

O desempenho de uma criança nas tarefas de nomeação nos permite entender o quão rapidamente se dá a integração entre os processos visuais e os processos linguísticos no cérebro. Descrita pela literatura como uma das melhores medidas para diferenciar bons e maus leitores, trata-se da velocidade com que a criança consegue nomear objetos, letras e números, e possui papel importante para o processo de fluência e automaticidade da leitura da criança.

No estudo realizado por Scarborough (1990), o acompanhamento longitudinal de 52 crianças em que 20 se tornaram disléxicas, revelou que aos 3 anos, essas crianças possuem habilidades de nomeação de objetos deficitárias em relação ao grupo que não recebeu o diagnóstico.

Lyytinen et al. (2001), em um dos maiores estudos longitudinais realizados e abordados pela presente revisão, utilizaram uma série de medidas para a avaliação de crianças em risco para a dislexia, tais como o *Boston Naming Test*, *Peabody Vocabulary Test*, *RAN: Objects* e uma tarefa computadorizada de nomeação rápida de imagens. Eles descobriram, então, que aos 3 anos e meio a capacidade de nomeação automatizada rápida seria um excelente preditor da dislexia.

Lohvansuu et al. (2017) relacionam em sua pesquisa as respostas cerebrais atípicas aos sons da fala encontradas em bebês em risco familiar de dislexia com a baixa velocidade de leitura apresentada pelos mesmos em idade escolar. De acordo com os pesquisadores, essa associação seria mediada pela velocidade de nomeação. Eles sugerem que o denominador comum por trás desses processos estaria relacionado com problemas na automatização do processo de recuperação de palavras no léxico mental via representação fonológica. A ativação cerebral atípica na infância parece implicar no desenvolvimento deficiente de representações fonológicas, o que posteriormente dificulta o acesso ao léxico mental e, portanto, também a leitura em crianças de risco. Essa hipótese sugere que o déficit no acesso lexical e o déficit na representação dos sons estariam na origem da dislexia.

4.3.9 Morfologia Flexional

A consciência morfológica é a habilidade de refletir sobre os morfemas que compõem as palavras, ou seja, é a capacidade de analisar a palavra em seus constituintes mínimos de significação. Está relacionada à capacidade de lidar com a formação de palavras pelo acréscimo de prefixos ou sufixos a um radical, ou à decomposição de palavras derivadas em palavras primitivas. Além disso, diz da sensibilidade da criança às flexões de gênero, número, modos e tempo dos substantivos e dos verbos.

Alguns estudos exploram a relação entre a consciência morfológica e a alfabetização, associando-a ao desempenho em leitura de palavras isoladas, à compreensão em leitura e escrita.

Entre os estudos selecionados pela presente pesquisa, Lyytinen et al. (2001) e Law e Ghesquière (2017) constataram que as crianças em risco de dislexia demonstram desempenho inferior às crianças do grupo controle nas habilidades de consciência morfológica. Na primeira pesquisa, as crianças foram avaliadas em dois momentos: aos 3 anos e meio e aos 5 anos. Já na segunda pesquisa as crianças foram avaliadas apenas aos 5 anos.

Lyytinen et al. (2001) avaliaram sua amostra através do *Inflectional Morphology Test*. Entre tantas medidas realizadas pela pesquisa, uma das diferenças mais pronunciadas entre os grupos de risco e controle foi na medida da morfologia flexional. Se aos 3 anos e meio a diferença foi significativa ($p < 0,05$), aos 5 anos, quando o teste foi novamente aplicado, mostrou-se ainda mais relevante ($p < 0,001$).

Law e Ghesquière (2017) avaliaram a consciência morfológica das crianças de sua pesquisa através de uma tarefa de 38 itens desenvolvida para medir a capacidade da criança de aplicar uma mudança morfológica para marcar inflexões e derivações, chamada *Wug Test*. Os resultados desse estudo demonstraram que as crianças que apresentaram dificuldades de alfabetização no segundo ano do ensino fundamental também tiveram dificuldades na consciência morfológica antes da instrução formal de leitura quando comparados aos sujeitos controle, e que esses défices se estenderam além da fase pré-leitura sendo observados também nas fases subsequentes.

4.3.10 Memória Verbal de Curto Prazo

A memória verbal de curto prazo está intimamente relacionada com o desempenho em leitura, uma vez que a realização dessa habilidade acadêmica requer o armazenamento de representações fonológicas e a capacidade de acessá-las. O comprometimento na codificação fonológica, de acordo com Snowling (2018), restringe o número de itens verbais que a criança consegue reter na memória de curto prazo, levando a um desempenho abaixo do esperado em tarefas de memorização de listas de palavras e pseudopalavras ou tarefas de memória de dígitos. Ao que parece, esse déficit é específico para as tarefas que requerem codificação fonológica da informação, porém, ao nível de retenção e recuperação de palavras a longo prazo, não apresentam problema algum (Kibby & Cohen, 2008).

Em meio aos estudos selecionados pela presente revisão integrativa, Lyytinen et al. (2001; 2015), Helland e Morken (2015) e Van Viersen (2018) incluíram a memória verbal de curto prazo entre as habilidades avaliadas no período anterior à instrução de leitura e chegaram à conclusão de que as crianças que serão futuramente diagnosticadas com dislexia demonstram um desempenho inferior ao daquelas que não desenvolvem o transtorno.

Para Heland e Morken (2015) e Van Viersen et al. (2018), a partir dos 4 anos e meio, já é possível observar diferenças na performance dessas crianças. No estudo de Lyytinen et al. (2015), essa avaliação foi realizada em dois momentos: aos 3 anos e meio e aos 5 anos, mas a comparação entre os grupos mostrou-se significativa apenas aos 5 anos, com resultados semelhantes aos encontrados nos demais estudos.

4.3.11 Memória Visuoespacial

Sabe-se que o processamento visuoespacial tem um papel importante no desempenho de diferentes atividades acadêmicas. A memória de trabalho visuoespacial é um sistema especializado em codificar e manipular estímulos visuoespaciais e sua relação com a leitura vem sendo investigada por alguns pesquisadores, uma vez que a leitura depende da capacidade de identificar padrões visuais.

O estudo de Vellutino et al. (2007) propôs um modelo multifatorial de habilidades que contribuiriam para a leitura. Os pesquisadores submeteram estudantes do ensino fundamental de diferentes faixas etárias a uma bateria de testes psicométricos e de tarefas experimentais especificamente desenhadas para medir tanto habilidades fonológicas quanto de processamento da informação visual. Tais habilidades dizem respeito à capacidade de interpretação,

memorização e recordação das informações visuais e à percepção de padrões e relações entre parte e todo. Relações estatisticamente significativas foram encontradas entre a habilidade de análise visual e consciência fonológica, leitura, identificação de palavras e conhecimento semântico. A partir deste estudo construiu-se um modelo, segundo o qual o reconhecimento de padrões e elementos discriminativos de estímulos visuais seria um fator mediador da decodificação visual, que corresponderia à capacidade de reconhecer, armazenar e manipular estímulos visuais.

Entre os estudos analisados pela presente revisão integrativa, apenas um deles incluiu a memória visuoespacial entre as medidas avaliadas. Trata-se da apresentação dos resultados do *Bergen Longitudinal Dyslexia Study*, realizado por Helland e Morken (2015). A pesquisa utilizou o teste *Figura Complexa de Rey*, que permitiu mensurar diversos processos cognitivos, como atenção, memória, planejamento, memória de trabalho, com destaque para habilidades visuoespaciais construtivas e memória visuoespacial. Após realizadas as análises de regressão, os pesquisadores descobriram que as pontuações relativamente baixas de alfabetização entre as crianças avaliadas que se tornaram disléxicas poderiam ser explicadas por prejuízos precoces na memória visuoespacial – entre outras habilidades – nas etapas pré-alfabetização e alfabetização emergente. Dessa forma, a partir dos 5 anos, ou dos 60 meses de idade, o estudo sugere que se pode considerar a memória de trabalho visuoespacial um preditor cognitivo da dislexia.

4.3.12 Funções Executivas

As funções executivas são processos cognitivos fundamentais para a aprendizagem e para a realização das atividades do dia a dia. Promovem o controle e o gerenciamento do comportamento, permitindo a autorregulação e o direcionamento a metas. Englobam uma série de competências de alto nível de processamento cognitivo, entre as quais se encontram o planejamento, memória de trabalho, atenção, inibição e automonitoramento.

Diversas pesquisas têm demonstrado a relação dessas habilidades com a aprendizagem da leitura. Röthlisberger, Neuenschwander, Cimeli e Roebbers (2013) realizaram um estudo longitudinal em que relacionaram o desempenho de pré-escolares em tarefas de inibição, memória de trabalho e flexibilidade com o posterior desempenho em leitura e escrita. O escore formado por essas três habilidades executivas foi capaz de responder por 24% da variância em leitura e 17% em escrita. Engel et al. (2014), por sua vez, realizaram um estudo em que

concluíram que alunos considerados maus leitores apresentavam pior desempenho em testes de funções executivas em relação aos considerados bons leitores.

De acordo com Miller et al. (2013), crianças em idade escolar que demonstram melhor desempenho em tarefas de memória visuoespacial, flexibilidade cognitiva, controle inibitório e fluência verbal tendem a ter vantagens na aquisição de leitura, escrita e aritmética. Por sua vez, Lima et al. (2013) descobriram que essas mesmas habilidades, que são altamente demandadas durante as tarefas que envolvem leitura, estão prejudicadas nas crianças disléxicas.

Entre os estudos analisados na presente revisão, o de Thompsom et al. (2015) incluiu entre as medidas avaliadas, além daquelas mais frequentemente associadas à dislexia, algumas medidas de funções executivas e habilidades motoras. Tal inclusão é justificável, uma vez que défices executivos e motores são comumente encontrados em crianças com dificuldades de linguagem e défices na autorregulação e que o controle da atenção e coordenação motora fina podem afetar o aprendizado da leitura e da ortografia. Dessa forma, os pesquisadores buscaram responder se os défices em habilidades executivas ou motoras aumentariam a probabilidade de dislexia. Concluiu-se que nos anos pré-escolares os melhores preditores da Dislexia incluiriam o conhecimento de letras, a consciência fonológica, a habilidade de nomeação rápida e as habilidades executivas. Descobriu-se ainda que as habilidades executivas aos 4 anos e meio melhoram a previsão de dislexia, produzindo maior especificidade e sensibilidade no diagnóstico, isto é, aumentam a capacidade de prever futuros diagnósticos entre crianças de risco e de excluir aquelas que não serão diagnosticadas com o transtorno.

4.4. Triagem e Vigilância para a identificação dos indicadores da dislexia

A vigilância do desenvolvimento infantil compreende um conjunto de conhecimentos, atividades e instrumentos relacionados à promoção do desenvolvimento normal e a detecção de desvios nesse processo. Desta forma, permite-se a todas as crianças as melhores oportunidades para alcançar o seu máximo potencial e desenvolver-se com adolescentes, jovens e adultos saudáveis e socialmente produtivos. Permite-se ainda, a identificação de sinais de risco ainda na etapa crítica de desenvolvimento, em que os circuitos neurais específicos estariam mais suscetíveis a mudanças quando influenciadas pelos estímulos ambientais específicos e apropriados.

A importância da construção de instrumentos e ferramentas de vigilância e rastreamento de indicadores precoces da Dislexia situa-se neste contexto, uma vez que numerosos estudos

| | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|---|---|
| | Nomeação Automática | | | x |
| Unhjem et al. (2015) | Vocabulário Receptivo | x | | |
| | Vocabulário Expressivo | x | | |
| Helland e Morken (2015) | Memória visuoespacial | | | x |
| | Nomeação Automática | | | x |
| | Consciência Fonológica | | | x |
| | Memória de Curto Prazo | | | x |
| Bigozzi et al. (2014) | Notação ortográfica | | | x |
| | Variação sonora | | | x |
| | Variação fonêmica | | | x |
| | Soletrar | | | x |
| Lohvansuu et al. (2017) | Nomeação automática | | | x |
| Van Viersen et al. (2017) | Vocabulário receptivo | | x | |
| | Vocabulário expressivo | x | | |
| Law e Ghesquière (2017) | Conhecimento de letra | | | |
| | Consciência Morfológica | | | |
| | Consciência Fonológica | | | |
| Van Viersen et al. (2018) | Compreensão de linguagem | | | x |
| | Memória verbal (curto prazo) | | | x |
| | Conhecimento de letra | | | x |
| | Consciência Fonológica | | | x |
| | Nomeação Automática | | | x |
| Snowling et al. (2018) | Percepção da fala | | | x |
| | Repetição de Sentença | | | x |
| | Consciência Fonêmica | | | x |
| | Nomeação Automática | | | x |
| Caglar-Ryeng et al. (2019) | Vocabulário | x | | |
| | Gramática | x | | |

Fonte: elaborada pela autora

A partir dos dados da Tabela 37, retirados de cada um dos estudos analisados, construiu-se a Tabela 38 que, por sua vez, sugere quais seriam as habilidades preditoras a serem investigadas em diferentes momentos do desenvolvimento infantil, vinculando a cada uma delas uma idade específica para a realização da avaliação e triagem. A idade sugerida trata-se do primeiro momento em que foram verificadas diferenças de desempenho entre as crianças que se tornaram disléxicas e aquelas com desenvolvimento típico. A identificação de desvios no curso do desenvolvimento destas habilidades permitirá que se adote no tempo certo atitudes que evitam atrasos no diagnóstico e piora do prognóstico da Dislexia.

Tabela 39

Habilidades preditoras por idade

| Idade | Habilidade preditora |
|--------------|--------------------------------|
| 6 meses | Percepção Categórica da fala |
| 12 meses | Jogos e Gestos Simbólicos |
| | Vocabulário Receptivo |
| 18 meses | Vocabulário Expressivo |
| 24 meses | Produção da Fala |
| | Pronúncia das Consoantes |
| | Comprimento Máximo de Sentença |
| 30 meses | Complexidade Sintática |
| 36 meses | Sensibilidade Fonológica |
| | Nomeação Automática Rápida |

| | |
|-----------------|---|
| 42 meses | Consciência Fonológica Morfologia Flexional |
| 45 meses | Conhecimento de Letras |
| 54 meses | Memória Verbal de Curto Prazo Habilidades Executivas |
| <u>60 meses</u> | <u>Memória Visuoespacial</u> |

Fonte: elaborada pela autora

5. CONCLUSÃO

Com essa pesquisa, buscou-se apresentar quais os sinais e sintomas precoces do Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na Leitura (Dislexia) com a intenção de se obter os subsídios para a elaboração de um protocolo de vigilância e acompanhamento para que pais, professores e profissionais adotem no tempo certo atitudes que evitam atrasos no diagnóstico e piora do prognóstico. Vale ressaltar que mesmo crianças sem transtorno podem ser beneficiadas por estratégias de intervenção precoces no desenvolvimento linguístico e motor.

Os estudos longitudinais aqui analisados fornecem evidências convergentes de que a Dislexia – ou o Transtorno Específico da Aprendizagem com prejuízo na Leitura – está fortemente associada às dificuldades precoces no desenvolvimento da linguagem e aos atrasos em habilidades fonético-fonológicas e naquelas subjacentes à própria capacidade de leitura. Assim, antes mesmo do início da alfabetização, alguns aspectos já podem ser observados, tais como a produção de linguagem oral, incluindo a produção da fala e precisão de pronúncia, vocabulário e aspectos gramaticais como o comprimento e a complexidade sintática das sentenças produzidas. Habilidades fonológicas, fundamentais para a decodificação do código escrito, além daquelas subjacentes à capacidade de leitura, como a nomeação automática rápida e a memória verbal de curto prazo, as habilidades visuoespaciais e as funções executivas também estão comprometidas desde a pré-escola nas crianças disléxicas.

Dessa forma, através da presente revisão sistemática, foi possível enumerar doze habilidades que poderiam ser consideradas indicadores precoces confiáveis da dislexia. São elas: percepção categórica da fala, brincadeiras simbólicas e gestos comunicativos, precisão de pronúncia, comprimento de sentença e complexidade sintática, vocabulário receptivo e expressivo, nomeação automática rápida, morfologia flexional, consciência fonológica, conhecimento de letra, memória verbal de curto prazo, memória visuoespacial e habilidades executivas.

Pode-se considerar três marcadores principais, com maior poder preditivo, sendo eles: consciência fonológica, nomeação automatizada rápida, e conhecimento de letra. Tais habilidades já haviam sido identificadas em outros estudos como importantes preditores da capacidade de leitura e encontram-se significativamente comprometidas em crianças disléxicas desde a pré-escola.

As habilidades executivas e a memória de trabalho visuoespacial são construtos que merecem receber maior atenção em futuras pesquisas, uma vez que foram investigados por poucos pesquisadores até o momento. Entretanto, aquelas pesquisas que incluíram tais habilidades entre as suas baterias de avaliação chegaram a correlações significativas, que nos mostram que as dificuldades em tais habilidades podem ser preditivas da dislexia.

O conhecimento acerca dos indicadores precoces da dislexia permitirá observar, monitorar e acompanhar o desenvolvimento de tais habilidades antes mesmo do início da escolarização formal, o que permitirá determinar quais crianças podem estar em risco e agir preventivamente. A construção de um instrumento voltado para o acompanhamento do desenvolvimento infantil a partir dos dados coletados é algo desejável e possível, assim como a construção de cartilhas e manuais que direcionem o olhar dos pais e professores para possíveis riscos e os informe sobre os encaminhamentos necessários para profissionais capacitados que possam avaliar a criança a partir destas observações e construir intervenções preventivas.

A ausência de estudos brasileiros ou em países de língua portuguesa nos aponta para a necessidade de estudos longitudinais que validem estes preditores para a língua portuguesa, uma vez que verificamos que há diferenças importantes entre os estudos, sobretudo em relação ao tipo de ortografia de cada país, sua transparência ou opacidade. Certamente, os preditores encontrados através deste estudo serviriam como ponto de partida para a construção de um futuro estudo longitudinal em países de língua portuguesa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, R. A. (2002). Linguagem e Dislexia. *Compreender a Dislexia*, 22-27. Recuperado de https://www.academia.edu/29046288/Linguagem_e_dislexia
- Bee, H., & Boyd, D. (2011). *A criança em desenvolvimento* (12a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Bigozzi, L., Tarchi, C., Pezzica, S., & Pinto, G. (2014). Evaluating the predictive impact of an emergent literacy model on dyslexia in Italian children: A four-year prospective cohort study. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 51-64. doi:10.1177/0022219414522708
- Bryant, P. E., & Bradley, L. (1985). Phonetic analysis capacity and learning to read (reply). *Nature*, 313(5997), 74-74. doi:10.1038/313074a0
- Brownell, R. (2000). *Expressive One-Word Picture Vocabulary Test: Manual*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Caglar-Ryeng, Ø., Eklund, K., & Nergård-Nilssen, T. (2019). Lexical and grammatical development in children at family risk of dyslexia from early childhood to school entry: a cross-lagged analysis. *Journal of Child Language*, 46(6), 1102-1126. doi:10.1017/S0305000919000333
- Carvalho, A. O. D. C. (2014). *Indicadores Precoces da Dislexia de Desenvolvimento* (Tese de doutorado). Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, Portugal. Recuperado de <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/26978/3/Indicadores%20precoces%20da%20dislexia%20de%20desenvolvimento.pdf>
- Cicchini, G. M., Marino, C., Mascheretti, S., Perani, D., & Morrone, M. C. (2015). Strong motion deficits in dyslexia associated with DCDC2 gene alteration. *Journal of Neuroscience*, 35(21), 8059-8064. doi:10.1523/JNEUROSCI.5077-14.2015
- Cielo, C. A. (2000). *Habilidades em Consciência Fonológica em crianças de 4 a 8 anos de idade*. (Tese de doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Cielo, C. A. (2000). *Habilidades em Consciência Fonológica em crianças de 4 a 8 anos de idade*. (Tese de doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Dehaene, S. (2009). *Reading in the brain: The New Science of How We Read*. New York: Viking.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2018). *Neuropsicologia com pré-escolares: Avaliação e intervenção* (1a ed.). São Paulo: Pearson Clinical Brasil.
- Edmonston, N., & Thane, N. L. (1988). *Test of Relational Concepts*. Austin: Communication Skills Builders.

- Elbro, C., Borstrøm, I., & Petersen, D. K. (1998). Predicting dyslexia from kindergarten: The importance of distinctness of phonological representations of lexical items. *Reading research quarterly*, 33(1), 36-60. doi:10.1598/RRQ.33.1.3
- Engel, P. M. A., Abreu, N., Nikaedo, C. C., Puglisi, M. L., Tourinho, C. J., Miranda, M. C., & Martin, R. (2014). Executive functioning and reading achievement in school: a study of Brazilian children assessed by their teachers as “poor readers”. *Frontiers in psychology*, 5, 550. doi:10.3389/fpsyg.2014.00550
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., Thal, D. J., & Pethick, S. J. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of the society for research in child development*, i-185. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7845413/>
- Fernald, A., & Marchman, V. A. (2006). Language learning in infancy. In *Handbook of psycholinguistics* (pp. 1027-1071). Academic Press.
- Finn, E. S., Shen, X., Holahan, J. M., Scheinost, D., Lacadie, C., Papademetris, X., Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., & Constable, R. T. (2014). Disruption of functional networks in dyslexia: a whole-brain, data-driven analysis of connectivity. *Biological psychiatry*, 76(5), 397-404. doi:10.1016/j.biopsych.2013.08.031
- Foster, H. (2007). *Single Word Reading Test 6–16*. London: GL Assessment.
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. J. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(2), 203-213. doi:10.1017/S0021963099005284
- Gilger, J. W., Pennington, B. F., & DeFries, J. C. (1991). Risk for reading disability as a function of parental history in three family studies. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 3, 299–313.
- Goswami, U. (2010). Reading, dyslexia and the brain. In P. Howard-Jones (Ed.), *Education and neuroscience: Evidence, theory and practical application*. London: Routledge.
- Gough, P. B., Larson, R. C., & Yopp, H. (1995). A estrutura da consciência fonológica. In C. Cardoso-Martins (Org.), *Consciência fonológica e alfabetização* (pp. 13-36). Petrópolis: Vozes.
- Hazan, V., Messaoud-Galusi, S., Rosen, S., Nouwens, S., & Shakespeare, B. (2009). Speech perception abilities of adults with dyslexia: Is there any evidence for a true deficit? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(6), 1510–1529. doi:10.1044/1092-4388(2009/08-0220)
- Helland, T., & Morken, F. (2015). Neurocognitive development and predictors of L1 and L2 literacy skills in dyslexia: A longitudinal study of children 5–11 years old. *Dyslexia*, 22(1), 3-26. doi:10.1002/dys.1515
- Henderson, S., Sudgen, D. A., & Barnett, A. (2007). *Movement assessment battery for children* (2nd. ed.). London: Pearson.

- Hulme, C., Stothard, S.E., Clarke, P., Bowyer-Crane, C., Harrington, A., Truelove, E., & Snowling, M.J. (2009). *YARC York Assessment of Reading for Comprehension: Early Reading*. London: GL Assessment.
- Johnston, R. S., Anderson, M., & Holligan, C. (1996). Knowledge of the alphabet and explicit awareness of phonemes in pre-readers: The nature of the relationship. *Reading and writing, 8*(3), 217-234. doi:10.1007/BF00420276
- Kalashnikova, M., Goswami, U., & Burnham, D. (2019). Delayed development of phonological constancy in toddlers at family risk for dyslexia. *Infant Behavior and Development, 57*, 101327. doi:10.1016/j.infbeh.2019.101327
- Kibby, M. Y., & Cohen, M. J. (2008). Memory functioning in children with reading disabilities and/or attention deficit/hyperactivity disorder: A clinical investigation of their working memory and long-term memory functioning. *Child Neuropsychology, 14*(6), 525-546. doi:10.1080/09297040701821752
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature reviews neuroscience, 5*(11), 831-843. doi:10.1038/nrn1533
- Law, J. M., & Ghesquière, P. (2017). Early development and predictors of morphological awareness: Disentangling the impact of decoding skills and phonological awareness. *Research in developmental disabilities, 67*, 47-59. doi:10.1016/j.ridd.2017.05.003
- Lima, R. F., Azoni, C. A. S., & Ciasca, S. M. (2013). Attentional and executive deficits in Brazilian children with developmental dyslexia. *Psychology, 4*(10), 1. doi:/10.4236/psych.2013.410A001
- Lohvansuu, K., Hämäläinen, J. A., Ervast, L., Lyytinen, H., & Leppänen, P. H. (2017). Longitudinal interactions between brain and cognitive measures on reading development from 6 months to 14 years. *Neuropsychologia, 108*, 6-12. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2017.11.018
- Ludwig, K. U., Roeske, D., Herms, S., Schumacher, J., Warnke, A., Plume, E., & Hoffmann, P. (2010). Variation in GRIN2B contributes to weak performance in verbal short-term memory in children with dyslexia. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics, 153*(2), 503-511. doi:10.1002/ajmg.b.31007
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T. K., Laakso, M. L., Leinonen, S., Leppänen, P. H., Lyytinen, P., Poikkeus, A. M., Puolakanaho, A., Richardson, U., & Viholainen, H. (2001). Developmental pathways of children with and without familial risk for dyslexia during the first years of life. *Developmental neuropsychology, 20*(2), 535-554. doi:10.1207/S15326942DN2002_5
- Lyytinen, H., Erskine, J., Hämäläinen, J., Torppa, M., & Ronimus, M. (2015). Dyslexia—early identification and prevention: Highlights from the Jyväskylä longitudinal study of dyslexia. *Current developmental disorders reports, 2*(4), 330-338. doi:10.1007/s40474-015-0067-1
- Marques, K. A. (2017). *Análise e avaliação de materiais informativos disponíveis na web para pais sobre os transtornos específicos da aprendizagem* (Dissertação de mestrado).

Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, MG, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.ufmg.br/bitstream>

- Miller, M. R., Müller, U., Giesbrecht, G. F., Carpendale, J. I., & Kerns, K. A. (2013). The contribution of executive function and social understanding to preschoolers' letter and math skills. *Cognitive Development*, 28(4), 331-349. doi:10.1016/j.cogdev.2012.10.005
- Moats, L., & Tolman, C. (2009). *Excerpted from Language Essentials for Teachers of Reading and Spelling (LETRS): The Speech Sounds of English: Phonetics, Phonology, and Phoneme Awareness (Module 2)*. Boston: Sopris West.
- Ozernov-Palchik, O., & Gaab, N. (2016). Tackling the 'dyslexia paradox': reading brain and behavior for early markers of developmental dyslexia. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 7(2), 156-176. doi:10.1002/wcs.1383
- Papalia, D. E., & Feldman, R. D. (2013). *Desenvolvimento humano* (12a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Pennington, B. F., & Lefly, D. L. (2001). Early reading development in children at family risk for dyslexia. *Child development*, 72(3), 816-833. doi:10.1111/1467-8624.00317
- Pinheiro, A. M. V., & Scliar-Cabral, L. (2017). *Dislexia: causas e consequências*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Pinheiro, (2007). M. Fundamentos de neuropsicologia - o desenvolvimento cerebral da criança. *Vita et Sanitas*, v.1, n.1. Trindade.
- Pinto, G., Bigozzi, L., Gamannossi, A. B., & Vezzani, C. (2009). Emergent literacy and learning to write: A predictive model for Italian language. *European Journal of Psychology of Education*, 24, 61-78. doi:10.1007/BF03173475
- Poersch, J. M. (1998). Uma questão terminológica: consciência, metalinguagem e metacognição. *Letras de Hoje*, 33(4). Recuperado de <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/15114>
- Rappaport, C. R. (1981). *Psicologia do Desenvolvimento: teoria do desenvolvimento - conceitos fundamentais*. São Paulo: EPU.
- Rice, M.L., & Wexler, K. (2001). *Rice/Wexler Test of Early Grammatical Impairment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., & Roebbers, C. (2013). Executive functions in 5-to 8-year olds: Developmental changes and relationship to academic achievement. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 3(2), 153-167. doi:10.5539/jedp.v3n2p153
- Rustioni Metz Lancaster, D. (1994). *Prove di valutazione della comprensione linguistica [Test for the evaluation of linguistic comprehension]*. Florence, Italy: Organizzazioni Speciali.
- Sales, D.C.S. (2013) Reabilitação Neurológica e Neuroplasticidade. *Revista Científica Interdisciplinar "Ciências & Cognição"*, UFGD.

- Salles, J. F., & Navas, A. L. (2018). *Dislexias do desenvolvimento e adquiridas* (1a ed.). São Paulo: Pearson Clinical Brasil.
- Sanfilippo, J., Ness, M., Petscher, Y., Rappaport, L., Zuckerman, B., & Gaab, N. (2020). Reintroducing dyslexia: Early identification and implications for pediatric practice. *Pediatrics*, *146*(1). doi:10.1542/peds.2019-3046
- Scarborough, H. S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child development*, *61*(6), 1728-1743. doi:10.2307/1130834
- Share, D. L. (1995). Share, DL, & Stanovich, KE (1995). Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition. Issues in Education: *Contributions from Educational Psychology*, *1*, 1-57. *Educational Psychology*, *1*, 1-57. Recuperado de https://www.breakingthecode.com/wp-content/uploads/2020/09/Share_Stanovich_IIE_1995.pdf
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: the neurobiology of reading and dyslexia. *Development and psychopathology*, *20*(4), 1329-1349. doi: 10.1017/s0954579408000631
- Shaywitz, B. A., Weiss, L. G., Saklofske, D. H., & Shaywitz, S. E. (2015). Translating scientific progress in dyslexia into twenty-first century diagnosis and interventions. *WISC-V assessment and interpretation: Scientist-practitioner perspectives*, 269. doi:
- Siegel, L. S. (2006). Perspectives on dyslexia. *Paediatrics & child health*, *11*(9), 581-587. doi:10.1093/pch/11.9.581
- Silva, P. B. (2015). *Teste de nomeação automática rápida: evidências de validade para amostra de crianças brasileiras* (Dissertação de mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/22686/Patricia%20Botelho%20da%20Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Snowling, M. J., Lervåg, A., Nash, H. M., & Hulme, C. (2018). Longitudinal relationships between speech perception, phonological skills and reading in children at high-risk of dyslexia. *Developmental science*, *22*(1), e12723. doi:10.1111/desc.12723
- Spinillo, A. G., & Pinto, G. (1994). Children's narratives under different conditions: A comparative study. *British Journal of Development Psychology*, *12*, 177-193. doi:10.1111/j.2044-835X.1994.tb00627.x
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Journal of education*, *189*(1-2), 23-55. Recuperado de https://warwick.ac.uk/fac/soc/cte/professionaldevelopment/trn/community/stanovich_1986_.pdf
- Thompson, P. A., Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Hayiou-Thomas, E., & Snowling, M. J. (2015). Developmental dyslexia: predicting individual risk. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *56*(9), 976-987. doi:10.1111/jcpp.12412

- Tussi, R. C. (2008). *Leitura na infância inicial: uma intervenção precoce*. (Tese de doutorado). Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil. Recuperado de <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/873#preview-link0>
- Unhjem, A., Eklund, K., & Nergård-Nilssen, T. (2015). Early markers of language delay in children with and without family risk for dyslexia. *First Language*, 35(3), 254-271. doi:10.1177/014272371559612
- Unhjem, A., Eklund, K., & Nergård-Nilssen, T. (2014). Early communicative gestures and play as predictors of language development in children born with and without family risk for dyslexia. *Scandinavian journal of psychology*, 55(4), 326-332. doi:10.1111/sjop.12118
- Van der Leij, A. (2013). Dyslexia and early intervention: what did we learn from the Dutch Dyslexia Programme?. *Dyslexia*, 19(4), 241-255. doi: 10.1002/dys.1466
- Van der Leij, A., Van Bergen, E., van Zuijen, T., De Jong, P., Maurits, N., & Maassen, B. (2013). Precursors of developmental dyslexia: An overview of the longitudinal Dutch dyslexia programme study. *Dyslexia*, 19(4), 191-213. doi:10.1002/dys.1463
- Van Viersen, S., Bree, E. H., Verdam, M., Krikhaar, E., Maassen, B., Van der Leij, A., & de Jong, P. F. (2017). Delayed early vocabulary development in children at family risk of dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(4), 937-949. doi:10.1044/2016_JSLHR-L-16-0031
- Van Viersen, S., de Bree, E. H., Zee, M., Maassen, B., Van der Leij, A., & de Jong, P. F. (2018). Pathways into literacy: The role of early oral language abilities and family risk for dyslexia. *Psychological Science*, 29(3), 418-428. doi:10.1177/0956797617736886
- Vellutino, F. R., Tunmer, W. E., Jaccard, J. J., & Chen, R. (2007). Components of reading ability: Multivariate evidence for a convergent skills model of reading development. *Scientific studies of reading*, 11(1), 3-32. doi:10.1207/s1532799xssr1101_2
- Wechsler, D. (2004). *Wechsler preschool & primary scale of intelligence* (3rd ed.). London: Harcourt Assessment.
- Yavas, F., & Haase, V. G. (1988). Consciência fonêmica em crianças na fase de alfabetização. *Letras de hoje*, 23(4). Recuperado de <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/fale/article/download/17002/11026>