

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE – UFCSPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE**

Flavia Amaral Machado

**Elaboração, Validação e Normatização de
uma Bateria Multidisciplinar Infantil.**

UFCSPA
Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre

**Porto Alegre
2019**

Flavia Amaral Machado

Elaboração, Validação e Normatização de uma Bateria Multidisciplinar Infantil

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Doutora

Orientador: Prof. Dra. Caroline Tozzi Reppold

Co-orientadora: Prof. Dra. Adriana Jung Serafini

Porto Alegre

2019

Catálogo na Publicação

Machado, Flavia Amaral

Elaboração, validação e normatização de uma bateria multidisciplinar infantil. / Flavia Amaral Machado. -- 2019.

191 p. : il., tab. ; 30 cm.

Tese (doutorado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2019.

Orientador(a): Dra Caroline Tozzi Reppold ;
coorientador(a): Dra Adriana Jung Serafini.

1. Instrumento de avaliação. 2. Desenvolvimento Infantil. 3. Linguagem. 4. Habilidades Motoras . 5. Funções Executivas. I. Título.

Agradecimentos

Aos meus pais, Raul e Neila, pelo encorajamento constante e colaboração de forma contínua durante todo o processo.

Ao meu esposo, Laureano, pelo apoio incondicional e parceria nas nossas inúmeras jornadas.

Aos meus filhos, Ana Laura e Francisco, pela compreensão e apoio nos momentos mais difíceis.

Ao meu irmão Maurício, pelo suporte operacional que possibilitou a realização do Doutorado.

À equipe de coleta de dados desta pesquisa, por todo empenho, entusiasmo e auxílio, sem a qual não seria possível executar uma pesquisa dessa magnitude.

Às alunas de Psicologia bolsistas do projeto, especialmente a Emanuelle, que me acompanhou até a etapa final com muita dedicação e disponibilidade.

Às crianças participantes e seus responsáveis, bem como todas as equipes escolares, pela confiança.

Aos meus colegas colaboradores da pesquisa, especialmente minha amiga Léia Gonçalves Gurgel, pelo incentivo e orientação em todos os momentos.

À minha co-orientadora, Prof. Adriana Jung Serafini, pelo apoio e orientação.

À minha orientadora, Caroline Reppold, pelos seus ensinamentos, pela confiança e oportunidade. Muito obrigada por acreditar no meu trabalho!

Esse trabalho traz o empenho e a dedicação de muitas pessoas: meu agradecimento especial a cada um de vocês!

“O céu está escuro
parece fazer sombra para o mundo.
Mas logo irá clarear
Tudo irá se transformar...”

(o_sombra_poeta_)

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo elaborar, validar e normatizar uma bateria de instrumentos composta por escalas destinadas à avaliação das habilidades necessárias no processo de escolarização inicial de crianças de 6 a 8 de idade. Para tanto, cada escala elaborada teve a finalidade de avaliar, de forma independente e dimensional, construtos relativos a três diferentes áreas do desenvolvimento infantil: linguagem, funções executivas e habilidades motoras.

A presente Tese é composta por 4 artigos que incluíram uma amostra de 396 alunos de escolas públicas de Porto Alegre com idade de 6 a 8 anos. O primeiro artigo apresentou uma revisão sistemática de literatura nas intervenções em Funções Executivas (FEs) em crianças com dificuldade de aprendizagem, a fim de verificar o modelo e a efetividade das mesmas e os instrumentos utilizados para avaliação. No total, 117 artigos foram identificados. Destes, 7 foram incluídos com base nos critérios de elegibilidade. Todos artigos foram publicados em língua inglesa, a maioria (71,43%) nos últimos 5 anos, sendo os Estados Unidos e o Irã os países com maior número de estudos incluídos. O instrumento mais frequentemente utilizado para a avaliação das FES foi o *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF). Foi encontrada uma variedade de intervenções na presente revisão, organizadas como tarefas lúdicas, sendo que apenas uma era estruturada e registrada de maneira a permitir sua reprodução. As intervenções propostas nos estudos duravam entre 5 e 16 semanas. Os artigos foram avaliados quanto a sua qualidade metodológica, segundo critérios Cochrane para risco de viés. Os principais problemas identificados foram em relação à randomização, cegamento e descrição das perdas/exclusões dos estudos.

O segundo artigo descreveu o processo de elaboração do instrumento construído ao longo do Doutorado, denominado Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI). Esse artigo teve como objetivo apresentar o teste, descrever as etapas de sua elaboração e demonstrar suas evidências de validade de conteúdo. Trata-se de uma bateria de rastreio para avaliação do desenvolvimento de crianças na fase inicial da escolarização, composto por 3 testes, que totalizam 81 itens. O Teste de Linguagem é composto por 42 itens relativos à avaliação de consciência fonológica, fluência verbal, escrita, leitura e interpretação de texto. O Teste de Funções Executivas é formado por 23 itens, que envolvem avaliação de flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, inibição e processos atencionais. Por fim, o Teste de Habilidades Motoras é composto por 16 itens relativos à avaliação de motricidade fina, motricidade ampla e equilíbrio.

O terceiro artigo buscou estimativas de precisão e evidências de validade baseada em variáveis externas do Teste de Linguagem (TDI-L) que compõe a TDI. A análise de fidedignidade do TDI-L, averiguada pelo *Alpha de Cronbach*, indicou consistência interna aceitável (entre 0,73 e 0,75) para os itens de consciência fonológica; nas tarefas de escrita, leitura e interpretação de texto, a consistência interna obtida variou entre 0,92 e 0,93. Na avaliação das evidências de validade convergente do teste, encontrou-se correlação moderada ($r=0,68$; $p<0,001$) do instrumento total em relação à Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral (PCFO). Em relação à Prova de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC), verificou-se correlações moderadas e fortes nas tarefas de escrita ($r=0,83$; $p<0,001$), leitura ($r=0,76$; $p<0,001$) e interpretação de texto ($r=0,67$; $p<0,001$). Os dados indicaram que o TDI-L apresentou propriedades psicométricas adequadas e pode ser considerado, para fins de pesquisa, como um instrumento para triagem do desenvolvimento da linguagem infantil. Por fim, foram apresentadas tabelas normativas para a interpretação dos resultados, elaboradas de acordo a idade dos participantes.

O quarto artigo expôs os achados referentes à estimativa de precisão e às evidências de validade baseadas em variáveis externas do Teste de Habilidades Motoras (TDI-HM) que compõe a TDI. Os 16 itens que constituem o instrumento obtiveram Alfa de Cronbach = 0,76. Analisadas em separadas as dimensões, os Alfas obtidos foram: Tarefa de motricidade ampla (6 itens) = 0,84; Tarefa de equilíbrio (4 itens) = 0,67; Tarefa de motricidade fina (6 itens) = 0,70. Na comparação do desempenho dos participantes de acordo com a idade, os resultados indicaram que houve diferença significativa das médias tanto no quociente motor (QM) geral [6 anos: 110,50 (DP 7,86); 7 anos = 100,21(DP 5,57); 8 anos = 89,85 (DP 4,28)], quanto por dimensão. O estudo apresenta ainda tabelas normativas de interpretação dos resultados, estabelecidos de acordo com a idade das crianças e critérios de classificação do desempenho motor, considerando avaliação total e avaliação por dimensão. Mesmo incipientes, os dados do presente estudo demonstram que o TDI-HM pode vir a ser um instrumento elegível, em contexto de pesquisa, para a triagem do desenvolvimento motor na faixa dos 6 aos 8 anos de idade.

A análise dos estudos que compõe essa Tese indicou que o TDI apresentou bons parâmetros psicométricos e pode ser considerado um instrumento de triagem qualificado para verificar o desenvolvimento dos domínios da linguagem e da motricidade em crianças de 6 a 8 anos de idade. O propósito principal desta pesquisa foi o de atender a uma das demandas da área da saúde: a disponibilidade de instrumentos que contribuam para a descrição dos padrões

típicos do desenvolvimento infantil e, na prática clínica, contribuam para a identificação precoce de atrasos nas áreas da linguagem, da cognição e/ou da motricidade. Os estudos até então apresentados são de relevância científica e social, sobretudo se considerada a escassez de instrumentos disponíveis e o caráter multidisciplinar contemplado na presente Bateria. Outros estudos estão em elaboração com o instrumento em busca de novas evidências de validade para a Bateria e para a elaboração de normas do Teste de Funções Executivas que a compõe.

Palavras-chaves: Psicometria, Estudos de validade, Desenvolvimento Infantil, Funções Executivas, Habilidade Motora, Linguagem, Escolarização inicial.

Abstract

The current research aimed to elaboration, validation and normalize a battery of instruments comprised by scales to evaluate the abilities of the initial schooling process of children aged between 6 and 8. In order to do that, each scale assessed, independently and dimensionally, constructs related to three different areas of child development: language, executive functions, and motor skills.

The present Thesis is composed of 4 articles that included a sample of 396 students from public schools of Porto Alegre aged between 6 and 8. The first article presented a systematic literature review on interventions in Executive Functions (EFs) in children with learning difficulties, in order to verify the models and the effectiveness of interventions and the instruments used for evaluation. Of the 117 articles identified, 7 were included based on the eligibility criteria. All the articles were published in English, the majority (71.43%) in the last 5 years, and the United States and Iran were the countries with the highest number of studies included. The instrument for evaluating EFs most frequently employed was the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). The interventions proposed lasted between 5 and 16 weeks. A variety of interventions were found in this review, organized as playful tasks, and only one was structured and recorded in a way that allowed for its reproduction. This intervention model had a significant impact on the improvement of the symptoms of children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD), in addition to improving function performance and functional impairment ($d' = -0.86$, 95% CI). The articles were evaluated for their methodological quality, according to Cochrane criteria for risk of bias. The main problems identified were randomization, blinding and description of the exclusions or losses of the studies.

The second article described the elaboration process of the instrument called Child Development Screening (TDI). This article aimed to present a test, describe construction steps and demonstrate content validity evidences. This is a screening battery for evaluation of child development in the initial schooling phase, composed of 3 tests totaling 81 items. The Language Test is composed of 42 items related to the evaluation of phonological awareness, verbal fluency, writing, reading and text interpretation. The Executive Function Test consists of 23 items, which intended to assess cognitive flexibility, working memory, inhibition and attentional processes. Finally, the Motor Skills Test consists of 16 items of gross and fine motor and balance.

The third article sought validity proof, based on the Classical Psychometric Theory, of Child Development Screening, which concerns tasks that evaluate language (TDI-L). The reliability analysis of TDI-L ascertained by Cronbach's Alpha, has indicated acceptable internal consistency (between 0.73 and 0.75) for phonological awareness and a very good internal consistency (between 0.92 and 0.93) regarding writing, reading and text interpretation tasks. Regarding the convergent validity, there was a moderate correlation ($r=0.67$, $p=0.001$) with PCFO. Correlation with PROLEC has been a moderate to strong between writing ($r=0.83$, $p=0.001$), reading ($r=0.76$, $p=0.001$) and text interpretation tasks ($r=0.67$, $p=0.001$). The TDI-L has presented good psychometric properties and can be considered a proper instrument for screening the language development. Finally, normative tables were presented for the interpretation of the results, elaborated according to the children age.

The fourth article presented the findings regarding the evidences of external validity and reliability of the instrument addressing the Motor Skills tasks (TDI-HM). The TDI-HM reliability analysis has indicated good internal consistency in all the 16 assessed items (0.76). The gross motricity (6 items) has presented very good internal consistency (0.84). The balance task (4 items) has presented a reasonable internal consistency (0.70). Regarding the fine motor skills, the research considered the number of deviations from the plotted line (3 items) and the trim line (3 items). In the comparison of children performance by age, the results indicated that there was a significant difference of the means in both the general motor quotient (QM): 6 years, 110,50 (SD 7,86); 7 years 100.21 (SD 5,57) and eight years 89,85 (4,28), and by dimension. The study presents normative tables of interpretation of the results, established according to the age and criteria of classification of motor performance, considering global and dimensional evaluation. Even incipient, data from the present study demonstrate that TDI-HM may be a viable alternative for motor development screening of children between 6 and 8.

As a whole these articles showed that the TDI has presented good psychometric parameters and can be considered a qualified screening test to verify how the language and motor skills are being developed of children aged between 6 and 8. The main purpose of this research was to meet one of the demands of the health area: the availability instruments to contribute with a description of the pattern typical of child development and with a early identification of delays in the areas of language, cognition and / or motor skills in clinical practice. The studies presented have a scientific and social relevance, especially considering the scarcity of available instruments and the multidisciplinary perspective contemplated in this

Battery. Other studies are being prepared to show new evidences of validity for the Battery and for the norms elaboration of the Executive Functions Test.

Key words: Psychometry, Studies of validity, Child development, Executive Functions, Motor Skill, Language, Initial schooling.

Lista de Tabelas

Referencial Teórico

Tabela 1 - Habilidades motoras da criança de acordo com a idade	35
---	----

Estudo 1

Tabela 1 - Characteristics of the studies included in this review	75
Tabela 2 - Characteristics of the interventions used in the studies	76
Tabela 3- Quality of the studies included in this review: risk of bias	76

Estudo 2

Tabela 1 - Exemplos de itens excluídos	98
Tabela 2 - Instruções modificadas pela análise semântica e análise dos juízes	99
Tabela 3- Exemplos dos itens elaborados	101

Estudo 3

Tabela 1 - Característica demográficas da amostra composta para validação de cada construto	127
Tabela 2 - Comparação da pontuação das tarefas de consciência fonológica do TDI-L em relação à escolaridade e à idade.	127
Tabela 3 - Normatização da pontuação da Consciência Fonológica do TDI-L por idade.	127
Tabela 4 - Classificação da pontuação da tabela normativa	128
Tabela 5 - Comparação da pontuação nas tarefas de Fluência Verbal (FVF e FVS) em relação à escolaridade e à idade.	128
Tabela 6 - Comparação da pontuação total nas tarefas de Escrita, Leitura e Interpretação do TDI-L em relação à idade.	129
Tabela 7 - Correlação entre as tarefas de escrita, leitura e interpretação de texto	129

Estudo 4

Tabela 1- Distribuição das variáveis de caracterização da amostra	149
Tabela 2- Motricidade Fina: Distribuição por idade do número de afastamentos considerando percentil 75.	149
Tabela 3- Quociente Motor Geral e por dimensão	149
Tabela 4- Classificação por idade	150

Lista de Ilustrações

Estudo 1

Figura 1 Flow chart	74
---------------------	----

Estudo 2

Quadro 1- Definição dos Construtos do Teste de Desenvolvimento Infantil.	95
--	----

Estudo 3

Figura 1- Etapas da pesquisa	126
------------------------------	-----

Lista de Abreviaturas e Siglas

ADHD *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*

AERA *American Educational Research Association*

APA *Associação de Psiquiatria Americana*

BRIEF *Behavior Rating Inventory of Executive Function*

CFP Conselho Federal de Psicologia

CWMT *Cogmed Working Memory Training*

DM Desenvolvimento Motor

DSM *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

EDM Escala de Desenvolvimento Motor

EF Executive Functions

EFI Ensino Fundamental I

FES Funções Executivas

FV Fluência Verbal

FVF Fluência Verbal Fonêmica

FVS Fluência Verbal Semântica

HM Habilidades Motoras

ICV Índice de Validade de Conteúdo

IM Índice Motor

IMG Índice Motor Global

INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

MABC *Movement Assessment Battery for Children*

NCME National Council on Measurement in Education

PA *Physical Activity*

PASAT *Paced Auditory Serial Addition Test*

PCFO Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral

PIAFEx Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas -

PROLEC Prova de Avaliação dos Processos de leitura

QM Quociente Motor

SAEB/ANA Sistema de Avaliação da Educação Básica/Avaliação Nacional de Alfabetização

SLD *Specific Learning Difficulty*

TALI *Training Attention and Learning Initiative*

TCT Teoria Psicométrica Clássica

TDC Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

TDHA Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

TDI Triagem do Desenvolvimento Infantil

TDI-HM Triagem do Desenvolvimento Infantil- Habilidades Motoras

TDI-L Triagem do Desenvolvimento Infantil- Linguagem

TEA Transtorno do Espectro Autista

TRI Teoria de Resposta ao Item

UNICEF Fundo das Nações Unidas para a Infância

WISC III Escalas Wechsler de Memória e de Inteligência para Crianças

WM *Working Memory*

Sumário

1-CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	12
2-OBJETIVOS	14
Objetivo Geral	14
Objetivos Específicos	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Linguagem	15
3.1.1 Linguagem oral: compreensão e expressão	17
3.1.2 Linguagem escrita: compreensão e expressão	18
3.2 Funções Executivas	22
3.2.1 Componentes das Funções Executivas	23
3.2.1.1 Memória de trabalho	23
3.2.1.2 Flexibilidade cognitiva ou flexibilidade mental	25
3.2.1.3 Atenção seletiva e controle inibitório	25
3.2.2 Função Executiva em Crianças	26
3.2.3. Avaliação das Funções Executivas em Crianças	29
3.3 Habilidades motoras	31
3.4 Escolarização Inicial	38
REFERÊNCIAS	445
ARTIGOS CIENTÍFICOS	58
Artigo 1 Submetido ao periódico BMC Pediatrics	58
Artigo 2 Para submissão à Revista de Saúde Pública	800
Artigo 3 Para submissão à Frontiers in Psychology	102
Artigo 4 Para submissão à Physiotherapy Research International	130
CONSIDERAÇÕES FINAIS	151
ANEXOS	155
Anexo A Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA	155
Anexo B Termos de Consentimento Livre e Esclarecido	157
Anexo C Manual de Aplicação Bateria TDI	161

1-CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

O desenvolvimento infantil é uma área que concerne a todos os profissionais da saúde. Muitos autores concordam que é de extrema importância que todas as ações voltadas para a assistência à saúde sejam desenvolvidas com características de intercâmbio coeso e coerente dos profissionais envolvidos, devendo ser multidisciplinar, já que os domínios do desenvolvimento são compostos por quatro grandes áreas: motora; linguagem; adaptativa ou cognitiva e social ou pessoal. (MONTEIRO, 2007; GUEDES-GRANZOTTI 2018; (BLAIR, 2002).

Sabe-se que é na infância que a criança adquire as habilidades necessárias para as etapas posteriores do desenvolvimento. Existe uma acelerada sucessão de progressos, integração de funções e aquisição de múltiplas conquistas. O exercício das funções adquiridas propicia o desenvolvimento de novas habilidades, até que, se este processo for satisfatório, a formação do sujeito se dá em toda a sua potencialidade. É nos primeiros anos de vida que ocorre uma grande maturação neurológica e, portanto, este período é considerado de grande oportunidade para o crescimento e o desenvolvimento. Por outro lado, justamente por isso é também um período de vulnerabilidade (MARINI 2017; DORNELAS et al., 2015).

Após os três primeiros anos de vida, a escolarização inicial ou a transição da Educação Infantil para o ingresso no Ensino Fundamental é um acontecimento-chave na vida das crianças e inúmeros fatores podem favorecer ou impedir a prontidão escolar. No caso de defasagens ou dificuldades escolares, torna-se imprescindível a detecção de quais habilidades estão envolvidas neste processo e em qual área do desenvolvimento a criança apresenta comprometimento (TRIVELLATO-FERREIRA; MARTURANO, 2008; HANSEN; VIEIRA; WESTPHAL, 2012). No Brasil, a dificuldade em detectar precocemente os problemas relacionados ao desenvolvimento é um desafio tanto para Saúde Pública quanto para a Educação. O uso de instrumentos com baixo custo e de fácil aplicabilidade pode ser uma alternativa viável para agilizar o processo de encaminhamento para confirmação diagnóstica ou possíveis intervenções (SILVA et al., 2014).

Para tanto, fez-se necessária a elaboração de um instrumento que pudesse rastrear que domínios apresentam-se preservados e desenvolvidos adequadamente. Não existe na

literatura um instrumento de avaliação preciso e padronizado, que contemple as diversas áreas do desenvolvimento infantil para esta faixa etária dos 6 aos 8 anos, legitimando a proposição desta nova bateria. Esta ferramenta pode ser utilizada para uso na clínica multidisciplinar, como complemento diagnóstico ou mesmo um recurso para apontar a direção do tratamento. Destaca-se a importância da utilização na clínica, pois incrementa a técnica e serve para rastreio de comprometimento em áreas diferentes daquelas do profissional que a está utilizando, fato este que potencializa o encaminhamento para outros profissionais, impulsionando ainda mais a abordagem multidisciplinar no tratamento dos transtornos do desenvolvimento infantil. Além disso, se propõe a ser um instrumento de avaliação multidisciplinar em pesquisa com validade e normatização para a população brasileira.

A Psicologia tem grande interesse na proposição de novos instrumentos, principalmente após a Resolução CFP nº02/2003 (CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA, 2003). Os princípios da criação de um instrumento podem ser divididos em três eixos, conforme a denominação de Pasquali (1999): procedimentos teóricos, procedimentos empíricos (experimentais) e procedimentos analíticos (estatísticos). Embora trate exclusivamente de avaliação psicológica, a normatização e o referencial teórico dos procedimentos para a operacionalização dos novos instrumentos (REPPOLD; GURGEL; HUTZ, 2014) é muito interessante para o uso de outras áreas da saúde, podendo ser utilizados como um guia também na elaboração de instrumento multidisciplinar, com abrangência suficiente para contemplar a avaliação de funções executivas, linguagem e habilidades motoras, aptidões pertinentes do processo de escolarização inicial. Por fim, destaca-se que este é um dos primeiros instrumentos de avaliação totalmente elaborado no Laboratório de Avaliação Psicológica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

2-OBJETIVOS

Objetivo Geral

Elaborar uma bateria de avaliação multidisciplinar, para crianças, que contemple os domínios da linguagem, funções executivas e habilidades motoras, além de buscar evidências de validade, com base na Teoria Psicométrica Clássica, e estabelecer normas conforme idade e escolaridade.

Objetivos Específicos

- Elaborar um instrumento para avaliação dos seguintes domínios, referentes ao desenvolvimento infantil: linguagem , funções executivas e habilidades motoras.
- Verificar as estimativas de confiabilidade do instrumento;
- Verificar evidências de validade do instrumento baseadas no conteúdo;
- Verificar evidências de validade do instrumento baseadas em critérios externos (idade e escolaridade), além de instrumentos correlatos, tais como: Teste de Consciência Fonológica por produção oral (SEABRA; DIAS, 2012), Provas de Avaliação dos Processos de Leitura PROLEC (CAPELLINI; OLIVEIRA; CUETOS, 2010) e Escala do Desenvolvimento Motor (EDM) (ROSA NETO, 2002).
- Produzir normas preliminares do instrumento em função da faixa etária e escolaridade.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A presente Tese expõe dados relacionados à elaboração e validação de uma bateria de avaliação multidisciplinar centrada nas áreas de linguagem, funções executivas e habilidades motoras, para ser utilizada com crianças em escolarização inicial. Isto posto, os tópicos a serem apresentados nessa revisão abarcam: Linguagem, Funções Executivas, Habilidades Motoras, Escolarização Inicial e Métodos estatísticos para busca de evidências de validade dos instrumentos.

3.1 Linguagem

A linguagem é considerada uma das habilidades complexas mais importantes e significativas dos seres humanos, pois, por meio dela, o sujeito consegue se expressar e compreender o ambiente e os estímulos ao seu redor. Além disso, permite a interação interpessoal e o acesso aos valores culturais relacionados ao ambiente em que o sujeito está inserido. (NEAUM, 2012). Precisa ser aprendida e consolidada no decorrer do desenvolvimento humano, por meio das experiências sociais do indivíduo (JUSTINO; BARRERA, 2012).

Linguagem é um termo amplo, que engloba diversas dimensões: não-verbal e verbal, compreensiva e expressiva, oral e escrita. (FREIRE; SILVA; ARRUDA, 2016; PEREIRA; KESKE-SOARES, 2010). A partir da categoria verbal, a linguagem é compreendida como um sistema composto por significante e significado. O significante é constituído por elementos como fonemas, sílabas, palavras, orações, compondo o domínio formal da linguagem. Um elemento se une a outro de modo hierárquico, organizando uma estrutura de discurso. Em paralelo, o significado dá sentido ao conjunto de significantes, promovendo funcionalidade à linguagem, sendo o responsável pela comunicação social ou pragmática da linguagem (BORGES; SALOMÃO, 2003). A partir da expressão e interpretação da linguagem, é possível estabelecer comunicação entre emissor (aquele que envia a mensagem) e receptor (aquele que recebe a mensagem, seja ela verbal ou não verbal).

Seguindo essa lógica de emissão e compreensão, a linguagem apresenta os seguintes constituintes: pragmático, semântico, sintático, morfológico, fonético e fonológico. O componente pragmático é o próprio uso linguístico, com possível variação de expressão e significado, de acordo com o contexto. Inclui o fluxo de informações, os elementos de interação e motivação da linguagem. O componente semântico refere-se ao significado e percepção das partes da linguagem, como por exemplo, o sentido das palavras. O componente sintático é relativo à função e à organização linguística. O componente morfológico apresenta a estruturação e formação das palavras. Os componentes fonético e

fonológico baseiam-se na percepção e produção das unidades mínimas da linguagem, como por exemplo, os sons que compõem a fala, utilizados na linguagem oral. (NAVARRO; SILVA; BORDIN, 2018; NEVES, 2017; VIANA et al., 2017; VIANA, 2016). A organização sistemática e o domínio desses elementos mínimos permitem a distinção da mensagem transmitida no processo de comunicação (VIANA, 2016). Cabe destacar que todos esses componentes são inter-relacionados, de modo que não possuem relevância e sentido intrínseco isoladamente, sendo esses estabelecidos no decorrer da construção da linguagem (VIANA et al., 2017).

Conceitualmente, a linguagem verbal pode ser dividida em expressão e compreensão, ambas nas modalidades oral e escrita. A aprendizagem e o uso da linguagem verbal são fenômenos complexos que envolvem o uso de mecanismos cognitivos, psicológicos e emocionais, motivacionais, motores, linguísticos, psicossociais e perceptivos (BARBOSA; MEDEIROS; VALE, 2016; NAVARRO; SILVA; BORDIN, 2018), e sofrem a influência da genética e do meio em que o sujeito está inserido. Este último, especificamente, é extremamente relevante, uma vez que fornece os estímulos e a educação necessários para o desenvolvimento infantil global (OLIVEIRA; BRAZ-AQUINO; SALOMÃO, 2016; SCOPEL; SOUZA; LEMOS, 2012).

O desenvolvimento da linguagem ocorre em duas etapas. A primeira, considerada pré-linguística, é a fase em que a criança produz balbucios e fonemas isolados e ocorre até os 11-12 meses de idade. A segunda fase é a linguística, na qual a criança começa a pronunciar palavras isoladas. A partir desse estágio, o processo de compreensão da criança vai se aperfeiçoando, de modo que ela aprende a articular sons e palavras de maneira independente (CARNIEL et al., 2017). Logo após, inicia-se o processo de alfabetização, no qual a criança entra em contato com a representação escrita dos fonemas, e passa a desenvolver a linguagem escrita, especialmente por meio do desenvolvimento da consciência fonológica (SANTOS; BARRERA, 2017; SILVA; MARTINS-REIS, 2017). Conforme observa-se no exposto, a aquisição da linguagem é um processo crescente em grau de complexidade (NAVARRO; SILVA; BORDIN, 2018), relacionado com os aspectos sociais, familiares e ambientais dos sujeitos (JUSTINO; BARRERA, 2012).

3.1.1 Linguagem oral: compreensão e expressão

A linguagem oral é considerada uma das principais formas de comunicação dos indivíduos (CAMPOS et al., 2014). Ela é constituída pela compreensão oral, abarcando acuidade auditiva e processamento auditivo, e expressão oral, por meio da fala. O desenvolvimento da linguagem oral inicia desde o nascimento, incluindo o desenvolvimento da discriminação dos sons da fala (CARNIEL et al., 2017; CERVERA-MÉRIDA; YGUAL-FERNÁNDEZ, 2013). Nesse processo, a mãe e/ou os cuidadores são fundamentais para o desenvolvimento psicoafetivo, cognitivo e linguístico da criança. (CRESTANI et al., 2010). A partir do primeiro ano, a criança compreende palavras simples e familiares (OLIVEIRA; BRAZ-AQUINO; SALOMÃO, 2016). A compreensão da oralidade vai se constituindo até os cinco anos. Após esse período, ela passa a ser aprimorada (CAMPOS et al., 2014).

Compreende-se que esse é o período crítico de aquisição da linguagem oral, porque nesse momento ocorre um amadurecimento cerebral e a exposição da criança a determinados estímulos sensoriais, que contribuem para o desenvolvimento de novas habilidades e competências (STUCHI et al., 2007). Assim, é nesse período que a criança é mais exposta a experiências auditivas associadas com outras informações sensoriais (STUCHI et al., 2007), muitas delas vivenciadas pela primeira vez. Esse contato permite que a criança conheça e aprenda a nomear os objetos e fenômenos vistos e experimentados por ela e pelos outros. Logo, à medida que a criança vai adquirindo autonomia para explorar o ambiente à sua volta, sua linguagem e sua capacidade de comunicação são consolidadas, e posteriormente, aperfeiçoadas no decorrer da vida escolar, a despeito dos fatores de risco e de proteção aos quais ela é exposta (CARNIEL et al., 2017).

A família possui um papel muito importante no desenvolvimento da linguagem. Estimular a criança para a fala e a escuta é um dos papéis dos cuidadores. Para que ocorra a comunicação e a expressão da fala, é necessário que a criança esteja motivada. Tal motivação e os estímulos necessários para a oralização podem ser oriundos do contato interpessoal. Além disso, a exposição constante aos vocábulos auxilia a criança a memorizar e reproduzir as palavras de maneira correta (CARVALHO; LEMOS; GOULART, 2016a; OLIVEIRA; BRAZ-AQUINO; SALOMÃO, 2016).

Proporcionalmente, os mecanismos de compreensão da criança também exercem um papel importante na consolidação dessa comunicação. A audição é muito importante para o desenvolvimento da linguagem oral (CAMPOS et al., 2014), pois permite que o

indivíduo compreenda a fala, realize inúmeros processos cognitivos para articular essa informação e elaborar conceitos e, posteriormente, possa se expressar através da oralização. A compreensão da linguagem oral ocorre em três fases: a detecção dos sons, a discriminação desses estímulos sonoros e a capacidade de categorizar essa informação, associando-a às informações adquiridas previamente (CERVERA-MÉRIDA; YGUAL-FERNÁNDEZ, 2013). O resultado desse processamento vai determinar o conteúdo das realizações futuras da criança (MARTINS et al., 2017; PRANDO et al., 2013).

Cabe destacar também a importância da cognição e dos processos mentais (FERNANDES; MURAROLLI, 2016), como a memória, em todos os processos que envolvem a linguagem, pois são responsáveis por codificar a mensagem recebida e proporcionar condições para a expressão adequada dos pensamentos e ideias. Crianças com autismo severo, por exemplo, possuem dificuldade de compreender a modulação da fala (volume, intensidade) das outras pessoas (processo de compreensão), assim como possuem dificuldade de transmitir suas intenções através da oralização (processo de expressão). (SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004). Outros fatores também podem influenciar a qualidade da linguagem oral, como por exemplo, o fornecimento da alimentação inadequada para a idade da criança e o uso prolongado de chupeta, pois podem prejudicar o desenvolvimento da musculatura orofacial, e consequentemente, a produção da fala, sendo por isso considerados como fatores de risco para o desenvolvimento da linguagem oral (CAMPOS et al., 2014; GURGEL et al., 2010).

A linguagem oral serve de base para a consolidação da linguagem escrita. (BARBOSA; MEDEIROS; VALE, 2016; SILVA; MARTINS-REIS, 2017). Estudos demonstram que intervenções na linguagem oral produziram melhorias nas habilidades de leitura e escrita no decorrer da vida escolar (HAGE et al., 2015; KJELDSEN et al., 2014).

3.1.2 Linguagem escrita: compreensão e expressão

O desenvolvimento da linguagem escrita está relacionado, dentre outros aspectos, ao processamento fonológico. Esse inclui a consciência fonológica e a memória operacional fonológica. A consciência fonológica consiste na capacidade de reconhecer, analisar e manipular elementos da estrutura da fala, como por exemplo, os fonemas, sílabas, rimas e palavras (CAPOVILLA; DIAS, 2008; MARTINS; LEÓN; SEABRA, 2016). A memória de trabalho fonológica retém e permite o acesso das informações referentes aos sons de uma língua (BARBOSA; MEDEIROS; VALE,

2016; TENÓRIO; ÁVILA, 2011). As habilidades do processamento fonológico são pré-requisito para a aquisição da linguagem escrita. Concomitantemente, a aptidão em leitura e escrita contribui para o desenvolvimento de níveis mais complexos de processamento fonológico (CAPOVILLA; CAPOVILLA; SUITER, 2004).

O processo de leitura e escrita não ocorre de maneira isolada. Para isso, são necessárias inúmeras etapas cognitivas que permitem a utilização da linguagem de forma funcional. Entender o significado global do texto deve ser o aspecto mais importante da leitura, mesmo que o significado de algumas palavras ainda não seja totalmente compreendido pela criança (ANDRADE; ANDRADE; PRADO, 2017)

Há certa variabilidade no desenvolvimento, da linguagem dos sujeitos, especialmente na leitura e na escrita, pois esse é influenciado e definido pelas experiências de leitura e escrita que as crianças vivenciam no contexto familiar, como por exemplo, as atividades feitas em casa envolvendo letramento e seus sons (DA MOTA, 2017; (SANTOS; BARRERA, 2017), o ensino da escrita pelos pais e a leitura e escrita de palavras (DA MOTA, 2017), assim como o uso da língua por meio das interações sociais e a qualidade do ensino formal e sistematizado transmitido pela escola. (SANTOS; BARRERA, 2017). Esses fatores ganham mais relevância na aquisição da linguagem e na alfabetização em comparação a aspectos socioeconômicos. Seus efeitos não afetam somente o início desse processo, mas continuam repercutindo nos anos seguintes da escolarização (DA MOTA, 2017). Neste contexto, um estudo brasileiro realizado por Tenório e Ávila (2012) demonstrou que não há diferenças significativas no desenvolvimento da linguagem escrita entre meninos e meninas.

O processo normal de leitura apresenta dois tipos de processamento cognitivo. O primeiro é o processamento visuo-perceptivo, no qual ocorre uma análise dos estímulos gráficos (letras e palavras). A criança resgata informações fonológicas da memória e manipula esses sons, de modo que consiga reconhecê-los. Em paralelo, realiza a associação fonema-grafema. Ou seja, associa o som da letra à sua forma escrita, realizando o entendimento global da palavra e seu significado. Esse segundo processo é chamado de processamento linguístico (ELHASSAN; CREWTHOR; BAVIN, 2017; SILVA; MARTINS-REIS, 2017). Essa capacidade consciente de manipulação e associação fonêmica proporciona o reconhecimento do sistema alfabético e sua organização ortográfica, que servirão de base para a expressão e recepção da linguagem escrita (BARBOSA; MEDEIROS; VALE, 2016; BUENO et al., 2017; SILVA; MARTINS-REIS, 2017).

Assim como a família exerce um papel importante na aquisição da linguagem oral, a escola, de forma geral, é o ponto de partida para o ensino formal da escrita. A escola deve ser um espaço que permita o contato da criança com a linguagem escrita e contribua com a articulação, por parte da criança, da linguagem oral com a linguagem escrita (BARBOSA; MEDEIROS; VALE, 2016).

Para a leitura, é importante que a criança consiga associar o conteúdo lido ao contexto do texto, interpretando o mesmo, aos usos sociais da escrita e ao seu conhecimento de mundo. Esse tipo de interpretação é adquirido gradativamente, a partir do hábito de leitura, estimulado pelos pais e professores (ANDRADE; ANDRADE; PRADO, 2017).

A etapa inicial da escolarização é o período no qual podem ser observados, mais expressamente, os reflexos das dificuldades de desenvolvimento da compreensão e produção da linguagem oral, uma vez que estes tendem a influenciar o desenvolvimento da linguagem escrita. Estudos apontam que distúrbios na leitura e escrita podem também ser consequência de déficits na informação fonológica (ANDRADE; ANDRADE; PRADO, 2017; SLOT et al., 2016) e nas habilidades linguísticas relacionadas ao processamento fonológico (BARBOSA; MEDEIROS; VALE, 2016; SLOT et al., 2016). A partir disso, é possível perceber que crianças que conseguem realizar atividades de consciência fonológica de forma satisfatória, geralmente realizam a associação e a compreensão grafofonêmicas (associar um elemento escrito a um componente fonêmico) sem grandes dificuldades no período de aquisição da linguagem escrita (TENÓRIO; ÁVILA, 2011).

Dificuldades de leitura e escrita aparecem frequentemente no ambiente escolar, por ser o espaço de ensino formal de tais habilidades, devendo ser idealmente encaminhada para atendimento clínico psicológico, psicopedagógico e/ou fonoaudiólogo, entre outros (CAPOVILLA; CAPOVILLA; SUITER, 2004; SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004). Ao ocorrer alterações no processo de desenvolvimento da linguagem, deve-se considerar uma possibilidade de fatores envolvidos, como problemas orgânicos, por exemplo, surdez ou problemas de visão (SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004); transtornos do desenvolvimento, por exemplo Transtorno do Espectro Autista (TEA); problemas cognitivos (FERNANDES; MURAROLLI, 2016); falta de oportunidades linguísticas no ambiente, como pouca estimulação da fala em crianças hospitalizadas ou institucionalizadas por longos períodos; dificuldades psicossociais ou emocionais, dificuldades na interação mãe-bebê

durante a primeira infância ou relação familiar conflituosa (CRESTANI et al., 2010; ZORNIG, 2015), além de relações sociais pobres ou deficitárias (CRESTANI et al., 2010).

Os atrasos específicos no desenvolvimento da linguagem necessitam ser diagnosticados o mais precocemente possível, já que as alterações relacionadas a este domínio interferem, principalmente, nos aspectos sociais e escolares da criança, gerando outros prejuízos, como baixa autoestima e ansiedade (SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004). Além disso, a intervenção é mais facilmente realizada quando o diagnóstico é estabelecido cedo (CARNIEL et al., 2017; RONDAL; PUYUELO, 2007). A literatura aponta que dificuldades em leitura e escrita podem ser minimizadas através de atividades fônicas e metafonológicas durante a escolarização (CAPOVILLA; DIAS, 2008; JUSTINO; BARRERA, 2012; TENÓRIO; ÁVILA, 2011). Além disso, outras intervenções são úteis no manejo dessas dificuldades, como orientação aos pais e à escola da criança com dificuldades, e terapia com fonoaudiólogo, assim como psicoterapia (OLIVEIRA; BRAZ-AQUINO; SALOMÃO, 2016; SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004).

É importante, portanto, que os profissionais que atuam diretamente com as crianças em desenvolvimento de linguagem, como os profissionais da saúde e os profissionais das equipes escolares, estejam sensíveis para a evolução da linguagem na infância. Lesões cerebrais, transtornos do desenvolvimento variados, distúrbios cognitivos e outras síndromes genéticas apresentam sintomas típicos de déficits de linguagem. O olhar atento dos profissionais é uma ação importante para detectar possíveis dificuldades que os alunos venham a ter no percurso escolar, e para encaminhá-los à uma avaliação mais detalhada, quando necessário (SCHIRMER; FONTOURA; NUNES, 2004).

Para tanto, é importante que, além de cuidados profissionais, instrumentos para avaliação destes componentes estejam disponíveis, sejam eles de rastreio ou clínicos. Os principais instrumentos de avaliação da linguagem disponíveis analisam a expressão, recepção e compreensão da linguagem, porém, através da mensuração de construtos individuais, de modo que, ao avaliar mais de um aspecto da linguagem, o uso de diversos testes paralelamente se faz necessário. O Brasil apresenta, assim, uma carência importante na elaboração e disponibilização de instrumentos validados para a avaliação e detecção de tais alterações (GURGEL et al., 2010). Nem mesmo as principais referências para a avaliação do desenvolvimento infantil global no Brasil, a Caderneta

de Saúde da Criança e o Manual para Vigilância do Desenvolvimento Infantil, nos quais a linguagem estaria incluída, apresentam fidedignidade e concordância adequadas entre si para a sua utilização (OLIVEIRA et al., 2012). Para o domínio da linguagem, o principal método de verificação destas alterações, na atenção primária e em escolas, relaciona-se com a comparação com outras crianças da mesma idade, e o reconhecimento da preocupação dos pais e/ou cuidadores em relação ao desenvolvimento da criança (HARRISON; MCLEOD, 2010).

Estudos sobre a elaboração, validação e normatização de novos instrumentos de avaliação desta área são necessários. Capovilla, Capovilla e Suiter (2004) apontam que é importante o uso de novos instrumentos de avaliação psicológica para se entender fatores causais latentes às dificuldades de escrita. Porém, a avaliação não deve ser realizada de forma isolada. É necessário que se pense na criança como um sujeito integral, complexo, com a interação de diversos aspectos, como linguagem, cognição, motricidade, social, entre outros. A partir dessa visão, os instrumentos de avaliação infantil também devem ser capazes de avaliar e detectar dificuldades nos diferentes domínios juntos, de modo relacionado e interdependente, e conseguir apontar qual deles necessita de intervenção. A instrumentalização adequada dos profissionais relacionados a área de linguagem resultará em diagnósticos mais precisos e intervenções mais eficazes para as dificuldades observadas (SNOWLING; HULME, 2012; VIANA, 2016).

3.2 Funções Executivas

A Neuropsicologia tem como um dos seus principais objetos de estudo a organização cerebral para realizar uma atividade cognitiva. A execução dessas atividades e a forma como as diversas áreas do cérebro estão envolvidas no processo neurocognitivo são muito importantes para identificar funções consideradas essenciais e diretamente ligadas ao comportamento social do ser humano, como a linguagem e as diferentes funções executivas (BARBOSA et al., 2019). Os seres humanos possuem um sistema neurológico complexo, constituído de uma rede maciça que se liga a regiões motoras, perceptivas e límbicas do cérebro. Em termos anatômicos, o córtex pré-frontal representa entre um quarto e um terço da massa do córtex, estando em uma posição privilegiada para coordenar o processamento cerebral através das amplas regiões do sistema nervoso central. É a área considerada responsável pelas funções executivas (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; LEZAK et al., 2012).

As funções executivas podem ser definidas como processos que levam o

indivíduo a realizar, de maneira eficaz, uma conduta independente, intencional e proveitosa (SCHNEIDER; SCHUMANN-HENGSTELER; SODIAN, 2014). O conceito de *funções executivas* caracteriza um conjunto de habilidades cognitivas que controlam e regulam outras capacidades mais básicas (como a atenção, a memória e as habilidades motoras), e que planejam guiar condutas dirigidas a um objetivo ou resolução de problemas (BARBOSA et al., 2019; GADELHA et al., 2018; JONES et al., 2018). Para que haja um comportamento orientado para um objetivo é necessária a existência de alguns componentes implicados (DIAMOND, 2013; GERMANO; BRITO; CAPELLINI, 2017). Um modelo teórico bastante utilizado é o de Diamond (2013), que aponta três grandes componentes das funções executivas: a) inibição, que envolve controle inibitório, incluindo autocontrole (inibição comportamental) e controle de interferência (atenção seletiva e inibição cognitiva), b) memória de trabalho, dividida em verbal e não verbal (visoespacial) e, c) flexibilidade cognitiva, também chamada de flexibilidade mental. Embora possa existir alguma divergência de nomenclatura, permanece a concordância sobre a importância destas sofisticadas habilidades cerebrais no desempenho do raciocínio, na resolução de problemas e no planejamento de ações. (DIAMOND, 2013).

3.2.1 Componentes das Funções Executivas

3.2.1.1 Memória de trabalho

O lobo temporal é a região cortical responsável pela audição, pela percepção visual e pela memória. A memória pode ser definida como a capacidade dos indivíduos em armazenar conteúdos aprendidos e que serão, posteriormente, utilizados. (GADELHA et al., 2018; LÉON, RODRIGUES, SEABRA, 2013). A memória operacional ou de trabalho é um componente das funções executivas que permite a realização de tarefas cognitivas como o raciocínio, a compreensão e a resolução de problemas, graças à manutenção e à disponibilidade temporária das informações (COVEY; SHUCARD; SHUCARD, 2019; LÉON, RODRIGUES, SEABRA, 2013). Esse tipo de memória arquiva, transitoriamente, informações consideradas relevantes para uma dada tarefa, informações essas que podem ser de uma experiência passada armazenada na memória de longo prazo ou que podem estar disponíveis no ambiente atual (LÉON, RODRIGUES, SEABRA, 2013; MALLOY-DINIZ et al., 2018). É um sistema de capacidade limitada, que auxilia no processamento de informações atuando como uma interface entre percepção, memória e atuação no ambiente, ou seja, fornece

embasamento para outras funções cognitivas (FUENTES; MALLOY-DINIZ; COSENZA, 2013; MALLOY-DINIZ et al., 2018).

Além disso, a memória de trabalho tem sido associada à capacidade de leitura e à compreensão de texto, por meio da disponibilidade de amplos recursos cognitivos, responsáveis por engajar, simultaneamente, os múltiplos processos da leitura, a saber: interpretação de palavras desconhecidas, recuperação semântica, reconhecimento de palavras familiares, entre outros. Em situações de disfunções como a dislexia, por exemplo, crianças podem apresentar déficits quando submetidas a tarefas que avaliam memória operacional, tanto em domínios verbais como em visuais (BARBOSA et al., 2019; LIMA; AZONI; CIASCA, 2013; MEDINA; MINETTO; GUIMARÃES, 2017).

A memória de trabalho abrange um sistema executivo central, coordenado por dois subsistemas especializados: o circuito fonológico e o esboço visoespacial (ANDRADE; SANTANA, 2017). De acordo com Malloy-Diniz et al. (2018), o primeiro sistema dá apoio para manutenção temporária de informações verbais; o segundo está relacionado à sustentação das propriedades visuais e espaciais dos objetos. A avaliação neuropsicológica da memória de trabalho pode ser realizada por meio da administração de diferentes instrumentos. Para a análise do circuito fonológico, recomendam-se tarefas de repetição de dígitos, como as propostas pelas Escalas Wechsler de Memória e de Inteligência WISC – III (para crianças) e WAIS – III (para adultos), por exemplo. O teste dos Blocos de Corsi oferece um contraponto não verbal à tarefa de dígitos, sendo uma medida relacionada ao circuito visoespacial (MALLOY-DINIZ et al., 2018).

Já o funcionamento executivo central pode ser avaliado por tarefas que impliquem não somente o armazenamento e a repetição de informações, mas o gerenciamento, manipulação e controle atencional em relação às mesmas. Como exemplos de testes utilizados para avaliação deste circuito estão: o teste Figuras Complexas de Rey, o PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test e a Sequência de Números e Letras do WAIS-III (MALLOY-DINIZ et al., 2018).

Outro teste utilizado nesse tipo de avaliação é o Teste da Torre de Londres, incluindo suas variações (Torre de Hanói e Torre de Toronto). A aplicação do teste em indivíduos com lesões frontais constatou que esses os mesmos realizavam um maior número de deslocamentos das peças do teste, sendo que o objetivo estabelecido nem sempre era atingido. Dessa forma, o teste Torre de Londres sugere não somente uma

difficuldade de atenção, mas também, um déficit de memória de trabalho e, ainda, um comprometimento da capacidade de planificação (GIL, 2002).

3.2.1.2 Flexibilidade cognitiva ou flexibilidade mental

A flexibilidade cognitiva designa a capacidade do indivíduo em adaptar as escolhas às contingências (GIL, 2002). Implica na mudança ou alternância do curso das ações ou pensamentos, de acordo com as exigências do ambiente (LÉON, RODRIGUES, SEABRA, 2013; MALLOY-DINIZ et al., 2018; MARTONI et al., 2016). Raramente a flexibilidade cognitiva está separada do controle inibitório - que tem como função inibir as respostas não adaptadas – sendo que, em situações de lesão no lobo frontal, ocorre o processo de desinibição (GIL, 2002). A função supracitada da flexibilidade cognitiva contribui no potencial criativo, na produtividade cognitiva e na capacidade de abstração dos indivíduos. Já a categorização está relacionada à capacidade de organização dos elementos em categorias que possuem características e propriedades estruturadoras em comum (MALLOY-DINIZ et al., 2018).

Um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação desse componente do funcionamento executivo é o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas, o qual se revela bastante sensível para deficiências sutis de flexibilidade mental. Outro teste que pode ser utilizado para avaliar flexibilidade cognitiva é o Trail Making Test B (Teste de Trilhas), também considerado um método avaliativo de flexibilidade mental (FONSECA et al., 2015), no qual o sujeito precisa ter capacidade cognitiva para alternar a sequência de números com a de letras, e não apenas colocar os números e, em seguida, as letras em ordem crescente e alfabética, respectivamente. Dessa maneira, a flexibilidade é evocada na conexão de uma letra e um número.

3.2.1.3 Atenção seletiva e controle inibitório

A atenção seletiva está relacionada com a capacidade de responder seletivamente a determinados estímulos, manter a concentração neles por determinado período de tempo e inibir comportamentos impróprios (LÉON, RODRIGUES, SEABRA, 2013). Possui relação com outros domínios das Funções Executivas, como por exemplo, o controle inibitório e a tomada de decisão. Observa-se que déficits atencionais ou falta de controle podem influenciar no processo de tomada de decisão e produzir respostas descontextualizadas e impulsivas (MALLOY-DINIZ et al., 2018).

A impulsividade é caracterizada por manifestações cognitivas e comportamentais, podendo ocorrer quando: (a) há mudanças no curso da ação, sem que seja feito um julgamento prévio; (b) há comportamentos inesperados; e (c) há uma

tendência de ação com menos planejamento em comparação aos indivíduos com mesmo nível intelectual (MALLOY-DINIZ et al., 2018). É mais comum que ocorra na infância, devido ao processo de maturação cognitiva ainda em desenvolvimento (ANDERSON, 2002; BARROS; HAZIN, 2013).

Segundo Malloy-Diniz et al. (2018), os aspectos motores da impulsividade estão relacionados ao controle inibitório e, normalmente, são medidos pelos “erros perseverativos” ou por erros de respostas a estímulos não alvos. Este padrão motor tem sido o principal foco da avaliação neuropsicológica e apresenta poucas formas de mensuração. Já a impulsividade por não planejamento está diretamente relacionada às habilidades de tomada de decisão.

A tomada de decisão é um processo que envolve a escolha de uma, dentre várias alternativas, para situações cotidianas que incluam algum grau de insegurança (MALLOY-DINIZ et al., 2018). Sua eficácia é influenciada pela capacidade do indivíduo de planejar adequadamente suas ações, monitorando e suprimindo respostas motivacionais, cognitivas e emocionais (GERMANO; BRITO; CAPELLINI, 2017). Durante o processo de tomada de decisão, outros construtos cognitivos estão envolvidos, tais como memória operacional, flexibilidade cognitiva, controle inibitório e planejamento (GERMANO; BRITO; CAPELLINI, 2017; MALLOY-DINIZ et al., 2018). Apesar de existirem poucos instrumentos neuropsicológicos para a mensuração dessa capacidade, a escala temporal *Iowa Gambling Teste* e o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas têm se mostrado sensíveis para essa finalidade (MALLOY-DINIZ et al., 2018).

3.2.2 Função Executiva em Crianças

A partir da Neuropsicologia e dos estudos de neuroimagem, têm-se apresentado um avanço nas descobertas quanto às localizações das funções executivas e suas respectivas relações. As FEs encontram-se no córtex pré-frontal e se relacionam com outras estruturas cerebrais, necessitando de diferentes funções cognitivas (como atenção e linguagem) para a maturação de seu desempenho (PINTO, 2008). A mielinização, a arborização dendrítica e a sinaptogênese iniciam-se nos primeiros estágios de desenvolvimento, continuando seu processo até a maturação na idade adulta, o que ocorre simultaneamente com o desenvolvimento das FE. Por outro lado, em períodos específicos, há o aumento da substância cinza, implicando o crescimento da sinaptogênese, quando há o chamado surto de desenvolvimento e aprendizado, e, logo

depois, a diminuição dessas conexões, ocorre nos primeiros meses de vida, próximo aos 5 anos e aos 12 anos (DIAMOND, 2013; DIAS; SEABRA, 2013).

As primeiras funções executivas surgem a partir dos 12 meses da criança, o controle inibitório é a primeira habilidade a se desenvolver, seguido da memória de trabalho e flexibilidade (DOELLINGER et al., 2017; MARTONI et al., 2016). Alguns elementos já são formados na transição para adolescência enquanto que outros, de maior complexidade, estendem seu desenvolvimento até a idade adulta jovem. (DIAS et al., 2018; MOREIRA et al., 2019) . O controle atencional e a memória de trabalho despontam nos primeiros 3 anos de vida e se desenvolvem em toda a infância, enquanto a memória de trabalho continua seu crescimento até o início da vida adulta (DIAS et al., 2018). A flexibilidade cognitiva, por sua vez, emerge entre os 7 e 9 anos, prolongando-se até a adolescência (DIAS et al., 2018). No entanto, entre 11 e 13 anos é percebida certa redução de conexões sinápticas, afetando processos de autorregulação e tomada de decisão, configurando, assim, a transição de estágio desenvolvimental da infância para a adolescência. (PINTO, 2008).

É preciso considerar que a constituição das FE se apresenta como processo lento e gradativo, o que deixa a criança vulnerável a situações que são capazes de impossibilitar seu desenvolvimento, podendo agravar-se em um curto período de tempo ou a longo prazo) (DIAS; SEABRA, 2013). As disfunções executivas nas crianças estão associadas às dificuldades de organização e planejamento escolar, atenção nas tarefas envolvidas, execução de diferentes objetivos concomitantemente e comportamento apropriado (DIAS et al., 2017). Além disso, podem aparecer respostas emocionais envolvendo o humor e o afeto de ordem positiva, como a hiperatividade, ou negativa, como a desmotivação (ANDERSON, 2002; LÉON, RODRIGUES, SEABRA, 2013). Fatores como baixo desempenho das FEs dos pais, estilos parentais não estimuladores, e/ou vulnerabilidade socioeconômica e cultural, podem ser geradores de disfunções cognitivas nas crianças (MARTINS; LEÓN; SEABRA, 2016).

Segundo Diamond (2013), as crianças que possuem bons índices em funções executivas apresentam melhor desempenho escolar, sendo as FEs um suporte para o desenvolvimento da aprendizagem. Estudos demonstram que existem correlações positivas significativas entre flexibilidade e atenção no desempenho escolar, assim como prejuízos na memória de trabalho podem influenciar no processamento e integração das informações das crianças, implicando em dificuldades maiores para seguir instruções mais complexas (DIAS; SEABRA, 2013; LÉON, RODRIGUES,

SEABRA, 2013). De acordo com Blair e Razza (2007), crianças com alto desenvolvimento em controle inibitório e autorregulação costumam apresentar mais facilidade no entendimento e execução das tarefas e menores dificuldades de aprendizagem quando ingressam na escola, enquanto o baixo desenvolvimento das FEs possibilita maior resistência à alfabetização, maiores dificuldades na aprendizagem e mais desmotivação nas tarefas.

Ao observar a importância das FEs durante a vida e suas implicações no processo de aprendizagem, algumas atividades foram propostas para estimular o desenvolvimento das funções executivas nas crianças. De acordo com Diamond e Lee (2011), currículos específicos, que promovam o desenvolvimento social e emocional dentro do ambiente escolar, são fundamentais nesse processo, tornando-se necessário o incentivo da escola em atividades que estimulem o raciocínio numa prática ativa de aprendizagem, a garantia de um ambiente tranquilo, um sentimento de alegria, orgulho e autoconfiança, bem como a estimulação de vínculos entre as crianças.

Outro tópico importante sugerido, segundo Diamond e Lee (2011), seria a promoção de atividades físicas, como exercícios aeróbicos, artes marciais e práticas de meditação, como mindfulness e yoga, com o intuito de estimular o desenvolvimento do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva (DIAMOND, 2012). De modo geral, Diamond (2012) aponta que os programas que apresentam melhores resultados são aqueles que continuamente estão estimulando e desafiando as funções executivas nas crianças e, ao mesmo tempo, promovem nelas sentimentos de alegria, inclusão social, pertencimento e condicionamento físico saudável.

No contexto brasileiro, Dias e Seabra (2013) desenvolveram o Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas - PIAFEx, o qual abarca um conjunto de atividades que visam estimular o desenvolvimento de funções executivas em crianças entre 5 e 6 anos, podendo ser aplicado por professores, psicólogos, psicopedagogos e profissionais ligados à área educacional. Em suma, o programa consiste em tarefas que envolvem estratégias de adaptação e planejamento de ações, organização temporal e lógica, autorregulação de comportamentos, manejo de conflitos e reconhecimento de emoções. Segundo as autoras, além de evidências em alunos de primeiro ano do ensino fundamental, o programa provou ser eficaz no ganho atencional e inibitório em pré-escolares, trazendo mais melhorias que o currículo regular escolar e sugerindo a necessidade de mais estudos e aplicação do programa nas estratégias educacionais para a alfabetização no âmbito brasileiro. (SEABRA; DIAS, 2012).

3.2.3. Avaliação das Funções Executivas em Crianças

A avaliação neuropsicológica é indicada em casos de dificuldades cognitivas, comportamentais e/ou sociais nas quais há suspeitas de comprometimento neurológico, podendo significar questões desenvolvimentais ou psiquiátricas. Quando a avaliação é feita precocemente, o diagnóstico pode auxiliar no tratamento e também proporcionar um prognóstico positivo. Ao investigar as funções corticais superiores, como atenção, linguagem e memória, a avaliação neuropsicológica infantil pode identificar algum tipo de condição ou disfunção cognitiva e contribuir no tratamento adequado das dificuldades de aprendizagem (CARREIRO et al., 2015; MEDINA; MINETTO; GUIMARÃES, 2017). Os instrumentos utilizados possibilitam uma visão geral da criança, com o objetivo de avaliá-la em suas dificuldades de desempenho de acordo com a etapa do desenvolvimento do sistema nervoso, com a variabilidade entre seus pares de mesma idade e com relação entre o desenvolvimento físico, neurológico e surtos de crescimento e aprendizado (DIAMOND, 2016; (DIAS et al., 2018).

A avaliação das funções executivas em crianças tornou-se muito importante para a análise de algumas condições clínicas, como TDAH, dislexia e doenças neurológicas. A partir da compreensão da estreita ligação entre as FEs e o curso e desenvolvimento desses transtornos, a avaliação também pode ser utilizada como meio de entendimento do comportamento das crianças em seu cotidiano e de sua adaptação funcional, de forma que se atente às especificidades de cada faixa etária infantil e evite que as dificuldades prejudiquem o desenvolvimento infantil (CARREIRO et al., 2015; DIAMOND, 2013; LIMA; AZONI; CIASCA, 2013).

Grande parte dos testes das FEs envolvem tarefas multifacetadas, que abrangem todo o processo cognitivo, podendo-se observar aspectos do âmbito executivo e aspectos que possam estar comprometendo o cognitivo (MEDINA; MINETTO; GUIMARÃES, 2017; PINTO, 2008). No entanto, segundo Anderson (2002), ao fracionar a avaliação em tarefas menores e baseá-la em dados quantitativos, corre-se o risco de ser incapaz de diferenciar o aspecto prejudicado na criança, podendo o avaliador apresentar resultados precipitados. Dessa forma, é necessário ter cautela ao analisar os desempenhos das tarefas, a fim de levar em conta fatores pessoais, situacionais e comportamentais. O autor sugere que, para superar essa limitação, poderia ser usada uma abordagem micro-analítica que envolvesse dados quantitativos (como escore de acertos), qualitativos (como atenção e motivação) e processos cognitivos (como estratégias utilizadas pela criança).

É preciso considerar que a maioria dos instrumentos de avaliação em crianças foram desenvolvidos ou validados inicialmente para a população adulta, sendo alguns deles reduções dessas versões (ANDERSON, 2002; BARROS; HAZIN, 2013). Partindo dessa necessidade, muitos testes que atualmente avaliam as funções executivas surgiram nas últimas décadas, estimulando muitos estudos acerca da avaliação neuropsicológica infantil, com o objetivo de completar essa lacuna ainda significativa (BARROS; HAZIN, 2013; PIRES, 2010).

O entendimento a respeito da complexidade das FEs e seus componentes corrobora a necessidade de uma avaliação integrativa, que compreende diferentes medidas, por meio de baterias de testes, avaliando a criança a partir da relação entre o desempenho dos testes, como proposto pela Neuropsicologia e destacado por Rusell, Rusell e Hill (2005), de forma a considerar todos os subdomínios das funções executivas. Dentre os instrumentos mais utilizados para a avaliação das FEs em crianças estão as Escalas Wechsler de Memória e de Inteligência WISC – IV, o Teste das Figuras Complexas de Rey, o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas, o Teste Stroop, o Teste Hayling, Teste de Atenção por Cancelamento, o Teste de Trilhas e o Teste da Torre de Londres. (BARROS; HAZIN, 2013; MALLOY-DINIZ et al., 2018).

Para contribuir com os resultados das baterias de testes cognitivos e propor uma avaliação integrativa da criança, é sugerida a avaliação de aspectos qualitativos, que incluem entrevistas e aplicação de questionários com pais e professores, com a finalidade de investigar a relação dos resultados dos testes com o funcionamento cognitivo, emocional e relacional da criança observados pelos seus responsáveis em ambientes externos ao da situação de teste (LEZAK et al., 2012; WINOGRAD; MARTINS DE JESUS; UEHARA, 2012). Da mesma forma, é preciso conceber que muitas variáveis podem influenciar o resultado quantitativo, como medicação, questões emocionais e motivacionais presentes durante a aplicação, a distratibilidade da criança e, ainda, considerar que os instrumentos avaliam o desempenho da criança somente no momento da aplicação, podendo esse ser alterado se feita outra avaliação posteriormente (COSTA et al., 2004; WINOGRAD; MARTINS DE JESUS; UEHARA, 2012).

Por fim, é importante que sejam revistas as construções dos instrumentos neuropsicológicos, de modo que a psicomетria auxilie nas pesquisas e na validação desses instrumentos, utilizando aspectos como tempo de resposta, rastreamento ocular, entrevistas e grupo focal, que estão presentes em estudos de evidências de validade com base no processamento de resposta (PADILLA; BENÍTEZ, 2014; REPPOLD et al.,

2015). Para além da perspectiva quantitativa, é necessário que se avalie e se considere o comportamento da criança durante a avaliação como fator indicativo de falta de atenção, nervosismo, intolerância ou desmotivação, assim como os elementos trazidos pelos pais, para que se possa mensurar as funções executivas de maneira adequada e ecológica (ANDERSON, 2002; WINOGRAD; MARTINS DE JESUS; UEHARA, 2012).

3.3 Habilidades motoras

O ato de movimentar-se é de grande importância biológica, psicológica, social e cultural, pois é através da execução dos movimentos que o indivíduo interage com o meio ambiente, relacionando-se com os outros, aprendendo sobre si, seus limites e capacidades e solucionando problemas (HAYWOOD; GETCHELL, 2016). O termo movimento refere-se à alteração real observável na posição de qualquer parte do corpo, sendo então o ato culminante dos processos motores subjacentes. Esses processos constituem o desenvolvimento motor, o qual é marcado pela similaridade entre os seres humanos (TEIXEIRA et al., 2010).

O entendimento de que o desenvolvimento, de maneira geral, seja ele cognitivo, afetivo-social ou motor, precisa sempre levar em conta que o processo faz parte de um contexto mais amplo, é relativamente recente (PAPALIA; FELDMAN, 2013). Durante os últimos anos, houve um aprofundamento no estudo das teorias do desenvolvimento humano, incluindo o especificamente o desenvolvimento motor (HAYWOOD; GETCHELL, 2016; PAYNE, GREGORY V.; ISAACS, 2016).

Historicamente, os primeiros estudos surgiram a partir da descrição de pais com seus respectivos filhos. Em 1781, Dietrich Tiedemann fez uma série de observações sobre seu filho recém-nascido até a idade de dois anos, e publicou esses dados em uma monografia em 1787. Da mesma forma, Darwin realizou descrições detalhadas sobre o comportamento do seu filho e publicou-os em 1877. Três anos depois, Preyer produziu dois volumes sobre o desenvolvimento infantil baseados na descrição de comportamentos do seu filho. Esses primeiros estudos enfatizaram o prazer que os bebês têm em realizar um movimento para um propósito (CONNOLLY, 2017).

Em 1930, surgiu, por meio do pesquisador Arnold Gesell, a Abordagem Maturacionista, que apresenta como foco o estudo e a descrição da maturação neurológica do cérebro pelo processo de mielinização do sistema nervoso (HAYWOOD; GETCHELL, 2016). Nessa visão, o ambiente exerce pouca influência na desenvolvimento motor, pois acreditava-se que a genética e a hereditariedade seriam os primeiros responsáveis (MONTEIRO; ROCHA, 2016). Apesar da maturação do

sistema nervoso central ser uma importante fonte de restrições para o comportamento do indivíduo, com o passar do tempo foram elucidadas algumas questões que reconhecem a importância de uma grande variedade de restrições, além da hereditariedade, que permeiam o desenvolvimento do indivíduo. (HADDERS-ALGRA, 2018).

Em torno de 1960, a preocupação, que era voltada para o produto, passou a ser direcionada para o processo (CONNOLLY, 2017). Emergiu, então, a Perspectiva do Processamento de Informação. Nessa abordagem, o movimento é proveniente do processamento de informações realizado no cérebro. Dessa forma, processos de aprendizagem e desenvolvimento motor podem ser explicados analogamente às operações computacionais, onde a emergência de um comportamento é resultante de um *input* externo/ambiental (HAYWOOD; GETCHELL, 2016; MONTEIRO; ROCHA, 2016). Essa abordagem permitiu investigar a melhora dos mecanismos ou formas já existentes, ou seja, que toda a criança com desenvolvimento normal, com o avançar da idade, consegue fazer cada vez mais coisas e com maior precisão (CONNOLLY, 2017).

Por volta dos anos 80, surgiu o conceito mais utilizado atualmente para o entendimento do desenvolvimento motor: A Perspectiva Ecológica ou Perspectiva Contextual, que compreende o ser humano a partir de uma análise sobre o indivíduo, suas capacidades perceptuais motoras ou cognitivas, suas interações e seus padrões relacionais, que se estabelecem em diferentes contextos ao longo do tempo (HADDERS-ALGRA, 2018). Essa perspectiva considera o desenvolvimento como uma função do contexto ambiental e da estrutura temporal histórica na qual se vive. Assim, o estudo da ecologia humana parte de uma perspectiva desenvolvimentista, buscando estudar o relacionamento do indivíduo com seu meio ambiente e com o outro (GALLAHUE; OZMUN, 2013; HAYWOOD; GETCHELL, 2016).

A Abordagem Ecológica apresenta duas ramificações: Abordagem da Percepção-ação e a Abordagem dos Sistemas Dinâmicos. ((MONTEIRO; ROCHA, 2016). Sobre a Abordagem da Percepção-ação entende-se que o conhecimento necessário para a ação é perceptual e direto, ou seja, defende-se uma inseparabilidade entre percepção e ação (HAYWOOD; GETCHELL, 2016). Dentre os construtos centrais da teoria está o *affordance*, especialmente relevante para o desenvolvimento motor. Refere-se às possibilidades de ações que um meio oferece, isto é, por meio da apresentação de um desafio o indivíduo pode promover ações de respostas, criando ou aumentando o seu repertório motor (AMORIN et al., 2016; HAYWOOD; GETCHELL, 2016; SILVA et al., 2017).

Seguindo a mesma perspectiva ecológica, elaborada principalmente por estudos do fisiologista russo Bernstein, encontra-se a Abordagem dos Sistemas Dinâmicos (GALLAHUE; OZMUN, 2013). O termo “dinâmico” transmite a ideia de que a alteração desenvolvimentista é não-linear e descontínua. A partir dessa teoria entende-se que o desenvolvimento se constitui por alterações individuais, ao longo do tempo, sem seguir uma lógica necessariamente regular e hierárquica (GALLAHUE; OZMUN, 2013). Dentro dessa abordagem teórica, o comportamento motor tem um *timing*, em que os componentes mudam e reorganizam-se no tempo. Logo, é um processo não estacionário, dinamicamente acompanhando e afetado pelo espaço que o cerca (PAYNE, GREGORY V.; ISAACS, 2016; PELLEGRINI, 2017).

Diante da apresentação desse contexto histórico do desenvolvimento motor, sabe-se que, tanto as Abordagem Experimentais, quanto as Ecológicas, dão suporte às pesquisas atuais. O entendimento do desenvolvimento motor se dá à mudança progressiva na capacidade motora de um indivíduo, desencadeada pela interação do mesmo com seu ambiente e com a tarefa em que esteja engajado (SOARES et al., 2015). Todos estão envolvidos no processo permanente de aprender a mover-se com controle e competência, em reação aos desafios enfrentados diariamente em um mundo de constante transformações (HADDERS-ALGRA, 2018). Independentemente da abordagem, já é consenso entre os estudiosos da área que as mudanças mais acentuadas desse processo ocorrem dos primeiros anos de vida do indivíduo (CAMPOS; SANTOS, 2005; FERNALD et al., 2009).

O período compreendido entre o nascimento e o final do primeiro ano da criança é considerado como um dos mais críticos para o desenvolvimento infantil, pois nele o desenvolvimento motor apresenta ritmo acelerado de mudanças, que culminam nas funções de mobilidade, como a aquisição do sentar, engatinhar e da marcha independente (HADDERS-ALGRA, 2018). Esse desenvolvimento, como já visto, não se dá de forma linear, só será aprimorado por meio de um ambiente diversificado e situações novas que propiciem à criança diversas formas de resolução de problemas. Isto é, o movimento se aprimora a partir da interação entre as mudanças individuais e o ambiente e a tarefa motora (SOARES et al., 2015).

Nesse sentido, os componentes da aprendizagem motora exercem influência significativa na aquisição das habilidades de aprendizagem cognitiva, particularmente da consciência corporal, direcional e espacial, e na processamento de ritmo, sincronia e sequência motora (SANDRONI; CIASCA; RODRIGUES, 2015). Para um indivíduo

chegar no estágio de movimentos especializados, deve passar por pelo menos três fases: motora reflexa, movimentos rudimentares e movimentos fundamentais (GALLAHUE; OZMUN, 2013).

Os movimentos reflexos ou involuntários são controlados subcorticalmente e formam a base do desenvolvimento motor. A fase denominada motora reflexa é responsável, então, por todos os reflexos primitivos que o indivíduo desenvolve para sobreviver. Nela há dois estágios: o da codificação das informações e o da decodificação destas (GALLAHUE; OZMUN, 2013). Depois dessa fase, surgem os movimentos rudimentares, que se caracterizam por serem as primeiras formas de movimento voluntários (como rolar, sentar, segurar objetos entre outros). Sobreposição à fase anterior em termos temporais e apresenta-se durante os primeiros anos de vida (GALLAHUE; OZMUN, 2013).

Na terceira fase encontram-se os movimentos fundamentais, que são divididos em três estágios: inicial, elementar e maduro ou proficiente, que se referem ao desempenho observável de movimentos básicos locomotores, manipulativos e estabilizadores. Exemplos desses padrões são: andar, correr, saltar, arremessar, etc. Eles vão constituir a primeira forma de ação voluntária de controle de movimentos (GALLAHUE; OZMUN, 2013). Desse processo surge a chamada habilidade motora, que é entendida como um padrão de movimento fundamental, realizado com maior precisão, exatidão e controle. O refinamento ou combinação de padrões de movimentos fundamentais ou de habilidades motoras dará origem às habilidades especializadas, responsáveis pela capacidade do indivíduo de realizar alguma atividade específica de maneira mais aprimorada (GALLAHUE; OZMUN, 2013).

Logo, as habilidades básicas são vistas como um alicerce para a aquisição de habilidades motoras especializadas na dimensão artística, esportiva e ocupacional (CANTELL; SMYTH; AHONEN, 2003). Aos seis anos de idade, a criança vai estar passando por esses estágios mais amadurecidos, vai encontrar-se na fase das habilidades motoras fundamentais. Nesta fase, as crianças com desenvolvimento típico têm a capacidade de jogar bola, pular corda, andar de bicicleta, equilibrar-se no meio-fio, entre outras atividades. Tornam-se mais rápidas e mais coordenadas, desenvolvendo também as habilidades motoras finas, que envolvem amarrar sapatos, abotoar camisa, desenhar triângulo e quadrado, recortar, pintar e outros (GALLAHUE; OZMUN, 2013; HAYWOOD; GETCHELL, 2016).

Há uma sequência do desenvolvimento de diversas habilidades motoras, classificadas de acordo com a idade cronológica e a musculatura envolvida. Com o avanço da idade, a complexidade e as exigências envolvidas nas tarefas motoras também são incrementadas, conforme apresentado na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1- Habilidades motoras da criança de acordo com a idade

IDADE	HABILIDADES MOTORAS AMPLAS	HABILIDADES MOTORAS FINAS
1-3 meses	Reflexo de passo; levanta a cabeça, senta com apoio.	Segura objetos colocados em sua mão; começa a golpear objetos
4-6 meses	Rola sobre o corpo; senta com auto apoio; rasteja.	Estende a mão e segura objetos, usando uma mão
7-9 meses	Senta-se sem apoio.	Transfere objetos de uma mão para a outra; segura com o polegar e indicador (movimento de pinça)
10-12 meses	Gera impulso para levantar; caminha agarrando a mobília; caminha sem ajuda; agacha-se e inclina-se	Segura uma colher na mão, mas tem pouca pontaria para colocar a comida na boca
13-18 meses	Caminha para frente e para trás; corre.	Empilha dois blocos; coloca objetos em pequenos recipientes e os despeja fora
2-4 anos	Corre facilmente; sobe escada usando um pé por vez; salta com um dos pés, pedala e dirige um triciclo.	Pega objetos pequenos; segura o lápis com os dedos; corta papel com a tesoura
4-6 anos	Sobe e desce escadas usando	Enfia linhas em contas; enfia

	um pé por degrau; caminha na ponta dos pés; caminha sobre uma linha fina; salta; lança e agarra razoavelmente	linhas em agulhas; segura o lápis naturalmente, mas escreve ou desenha com rigidez
6-9 anos	Chuta e bate em objetos parados com força; intercepta objetos em movimento correndo, mas precisa parar para rebater, chutar ou pegar	Usa preensão madura ao escrever ou desenhando; usa movimento descendente para bater em objetos com instrumento; rebate objeto com uma mão com controle limitado

Fonte: (GALLAHUE; OZMUN, 2013; HAYWOOD; GETCHELL, 2016)

Essa relação entre as fases de habilidades básicas e de habilidades especializadas atende às necessidades imediatas na primeira e segunda infância e traz profundas implicações para o sucesso com que habilidades específicas são adquiridas posteriormente (CANTELL; SMYTH; AHONEN, 2003). Portanto, torna-se necessário observar as restrições individuais que determinam os níveis de desenvolvimento, assim como as restrições da tarefa e do contexto (HADDERS-ALGRA, 2018).

A literatura apresenta estudos (CASTRO, 2008; FERREIRA et al., 2015) averiguando a influência e a interferência das restrições na vida das crianças. O estudo de Castro (2008), por exemplo, investigou o nível de desempenho motor nas habilidades motoras fundamentais e a relação do mesmo com as oportunidades de prática vivenciadas no contexto familiar e escolar de meninos e meninas entre 03 anos e 06 anos e 11 meses de idade. No total, 117 crianças foram avaliadas e os resultados evidenciaram que as crianças que possuem contexto familiar e escolar favorável à prática, apresentaram desempenho motor mais adequado à sua fase de desenvolvimento. Reforçaram, também, a ideia de que não basta apenas proporcionar a prática, mas sim oportunizar vivências com instrução adequada, em espaço físico apropriado, com níveis de exigência próprios às idades e com incentivo equivalente para meninos e meninas (CASTRO, 2008).

Confirmando a influência do desempenho motor em outras áreas da vida da criança, o estudo de Ferreira et al. (2015) buscou relacionar o desenvolvimento motor

com a aprendizagem em crianças de 7 a 9 anos. O resultado obtido demonstrou que crianças com déficits motores apresentaram dificuldades de aprendizagem.

Esses estudos demonstraram a importância de conhecer o contexto no qual a criança está inserida, pois, além das restrições orgânicas e do ambiente, as exigências das tarefas propostas são muito relevantes na determinação dos padrões motores (ROSA NETO et al., 2010b). A partir da capacidade de amadurecimento motor irão surgir indivíduos que serão consideradas muito habilidosos ou muito desajeitados, dando visibilidade para os problemas de coordenação motora (TEIXEIRA et al., 2010). As dificuldades motoras têm causalidade múltipla, pois podem estar associadas a desordens psicológicas, neurológicas e/ou serem provenientes de um atraso excessivo na aquisição das habilidades motoras básicas que não se desenvolveram plenamente (ARNONI et al., 2018).

Encontram-se como as principais causas de atraso motor: prematuridade e baixo peso ao nascer (SILVA et al., 2016), infecções neonatais (HENTGES et al., 2014), distúrbios cardiovasculares (CRUZ et al., 2013), baixas condições socioeconômicas e nível educacional precário dos pais. (MORAIS; CARVALHO; MAGALHÃES, 2016) (CARVALHO; LEMOS; GOULART, 2016b). Especialmente na infância, os problemas de coordenação motora são comuns e podem influenciar o desempenho escolar e a autoestima da criança (ARNONI et al., 2018). Apenas em 1980 esses problemas de coordenação motora receberam, a partir da Associação de Psiquiatria Americana e da Organização Mundial da Saúde, a denominação técnica de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014; MAGALHÃES; NASCIMENTO; REZENDE, 2004).

Surge, então, a necessidade de uma avaliação adequada e assertiva para a detecção dessas desordens. Em relação ao desenvolvimento motor no Brasil, embora ocorra um incremento dos estudos nessa área, ainda há carência de instrumentos avaliativos. (ROSA NETO et al., 2007). Existem vários testes internacionais, mas a maioria não está adaptada ou validada para a população brasileira (MADASCHI; PAULA, 2011).

Pode-se citar o Teste de Denver II (FRANKENBURG et al 2002), restrito a faixa etária de 0 a 6 anos, bastante utilizado tanto na clínica quanto em pesquisas, porém, com baixo poder diagnóstico. O *Peabody Developmental Motor Scale II* (Escala PDMS II) (FOLIO, R.; FEWELL, 1983), para crianças de 0 a 5 anos não está adaptado

para a população brasileira. A Escala *Bayley III* (BAYLEY, 2006) dispõe de uma avaliação bem completa e detalhada do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças até 3 anos e 5 meses. No entanto, percebe-se que nenhum dos instrumentos citados abrange a avaliação de crianças maiores, a partir dos 6 anos de idade, sendo essa a maior carência encontrada em revisão de literatura realizada por Madaschi e Paula (2011) (MADASCHI; PAULA, 2011; MADASCHI et al., 2016).

Além disso, ressalta-se que faltam instrumentos elaborados no Brasil com evidências de validade. Um dos poucos disponíveis é a Escala do Desenvolvimento Motor (ROSA NETO, 2002), que busca colaborar para a avaliação completa do desenvolvimento motor em crianças de 2 a 11 anos. A escala é bastante utilizada em pesquisas no âmbito nacional, mas ainda conta com poucos estudos acerca de suas propriedades psicométricas (AMARO et al., 2010; ROSA NETO et al., 2010a, 2010b). Na escassez de instrumentação apropriada para diagnóstico e caracterização das dificuldades motoras, muitas crianças não recebem ajuda, aumentando o risco de complicações para seu desenvolvimento pleno (MAGALHÃES et al., 2004).

3.4 Escolarização Inicial

O período de transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental é repleto de mudanças e necessidade de adaptação e flexibilidade, tanto por parte das crianças quanto por parte dos familiares (ANDRADA et al., 2009; BENETTI; VIEIRA; FARACCO, 2016; HANSEN; VIEIRA; WESTPHAL, 2012). Nesse momento, inicia-se o processo de alfabetização, o desenvolvimento da linguagem verbal escrita, a adaptação a novas rotinas e a formação de novos laços afetivos com professores, colegas e funcionários da escola, que passarão a exigir da criança o amadurecimento de certas habilidades cognitivas, sociais e emocionais para o bom andamento da vida escolar. Esse amadurecimento mínimo que a criança precisa ter para a escolarização inicial está intimamente relacionado ao conceito de prontidão escolar (ANDRADA et al., 2009; HANSEN; VIEIRA; WESTPHAL, 2012).

Inicialmente, prontidão era definida pela capacidade que a criança possui para aprender algo, focando apenas a esfera cognitiva da escolarização (BLAIR, 2002; HANSEN; VIEIRA; WESTPHAL, 2012). Autores como Carlton e Winsler (1999) trouxeram à discussão o lado estático e reducionista desta visão sobre o construto de prontidão escolar, apresentado como uma regra externa à criança, a qual ela precisa se adaptar e se sujeitar para alcançar o sucesso escolar, e propuseram mudança de paradigmas sobre as questões de escolarização inicial e métodos de atuar com ela. Para

os autores, esse modelo assume um papel de exclusão para as crianças que não atendem aos padrões e ao nível de inteligência predefinidos. Estabelecer esses padrões e referências para determinar quando a criança está realmente pronta é uma tarefa complexa e difícil, por isso há contrassenso entre autores sobre o período exato em que se alcança a prontidão escolar (CARLTON; LATORRE, 1999)

Atualmente, esse conceito é compreendido como um processo, incluindo outros fatores importantes para a adaptação da criança a um novo contexto escolar. Pode-se afirmar que os fatores importantes para a inserção da criança nos anos iniciais do ensino fundamental são aqueles que permitem que ela consiga se desenvolver no contexto escolar de modo saudável e com o mínimo de estressores e riscos possíveis (HANSEN et al., 2012). Os principais pontos apresentados pela literatura são a prontidão para alfabetização, as habilidades sociais, a empatia, o contexto familiar da criança, a influência da escola e da comunidade, e a autorregulação (BLAIR, 2002, HANSEN et al., 2012).

A prontidão para a alfabetização, ou seja, as habilidades que permitem o processo alfabetização, apresenta-se como um dos componentes da prontidão escolar, mas o principal aspecto dela. São essas habilidades que permitem amadurecimento da criança no nível cognitivo e intelectual (HANSEN et al., 2012).

Atualmente, os educadores de Educação Infantil estão se preocupando com a prontidão autorregulatória das crianças, e não somente com o seu nível intelectual, pois ela também está fortemente relacionada à aprendizagem (RIMM-KAUFMAN; SANDILOS, 2017; HANSEN et al., 2012). Assim, a capacidade de autorregulação é um fator importante para a prontidão escolar, pois as crianças devem ser capazes de se comunicar e se expressar de modo adequado; de seguir instruções que lhes são passadas; além de possuir empatia e ser sensível ao outro (em especial, aos professores e colegas).

Nessa perspectiva, as habilidades sociais e a empatia assumem importância na escolarização inicial, pois a criança precisa reorganizar suas relações interpessoais e fazer novas amizades (BLAIR, 2002). Assim, Blair (2002) enfatiza o papel do desenvolvimento socioemocional na aprendizagem das crianças. As experiências emocionais e os afetos familiares vivenciados pela criança, e a sua capacidade de lidar com eles, são capazes de influenciar a atenção, a motivação e as respostas comportamentais da criança na sala de aula, e conseqüentemente, o processo de escolarização. Segundo o autor, crianças pequenas constantemente submetidas a

emoções negativas apresentam dificuldades no desenvolvimento das funções cognitivas, como planejamento e resolução de problemas, podendo resultar em comportamento impulsivo e déficit no controle inibitório.

Ainda relacionado à autorregulação, outros estudos também apontam para o destaque das funções executivas na aprendizagem (DIAMOND, 2012a; LEÓN et al., 2013; GADELHA et al., 2018). Dentre elas, a memória de trabalho, o planejamento, a atenção e o controle inibitório. Através dessas habilidades, as crianças reúnem recursos cognitivos para a realização de uma atividade ou objetivo, que lhes permite aprender, reter e manipular informações importantes (BLAIR, 2002; MARTINS; LEON; SEABRA, 2016; GADELHA et al., 2018).

Barbosa, Medeiro e Vale (2016) reforçaram a importância de fatores linguísticos relacionados à aprendizagem escolar. Seu estudo afirma que uma das capacidades importantes para a alfabetização é a capacidade de processamento fonológico e metafonológico. Esses incluem a capacidade intencional de reconhecer, segmentar e manipular os elementos da fala. Dificuldades nessas competências são preditoras de dificuldades em leitura e escrita no futuro (BARBOSA, MEDEIRO E VALE, 2016).

Para Campos et al. (2017), outra habilidade relevante para a prontidão escolar é o desenvolvimento psicomotor da criança. Segundo as autores, a orientação espacial e noção da criança em relação ao seu próprio corpo são importantes para o desenvolvimento da leitura e escrita, para a realização de atividades físicas, para a possibilidade de contato interpessoal com os colegas, e principalmente, para o seu desenvolvimento pessoal no futuro (CAMPOS et al., 2017).

Com o objetivo de ajudar nos parâmetros da prontidão escolar, alguns instrumentos foram criados para esse tipo de avaliação (CARLTON; WINSLER, 1999). Porém, esses instrumentos não devem ser usados de modo isolado para definir a entrada da criança na escola e o seu potencial para aprender, pois há diversos outros fatores complexos e interdependentes que influenciam o nível de amadurecimento e desenvolvimento da criança no âmbito da aprendizagem e escolarização, assim como o desempenho escolar posterior (CARLTON; WINSLER, 1999). Pereira e Alves (2002) afirmam que há poucos estudos sobre a avaliação da prontidão através de instrumentos padronizados, e que a maior parte das investigações acabam explorando as habilidades cognitivas e a alfabetização em si. Atualmente, a elaboração de instrumentos que avaliem a prontidão escolar continua em expansão, dando destaque ao instrumento Lollipop, que mostrou resultados significativos na influência da prontidão escolar nas

variáveis preditivas do desempenho escolar posterior (ANDRADA, 2007; ANDRADA et al., 2008).

No Brasil, as crianças estão entrando nas escolas cada vez mais cedo (ANDRADA et al., 2008). Para se adaptar adequadamente a esse processo de ensino/aprendizagem, a criança necessita de um certo amadurecimento físico, cognitivo e emocional, além de um bom suporte psicossocial por parte da família (BENETTI; VIEIRA; FARACCO, 2016; HANSEN et al., 2012).

Por se tratar de um período crítico, tanto para a criança quanto para a família, é importante que os últimos anos da pré-escola sejam voltados para a preparação da criança às exigências e necessidades do ensino formal e para a aquisição de competências consideradas pré-requisito nas séries iniciais (HANSEN et al., 2012; PEREIRA; ALVES, 2002). Deste modo, o impacto e o estresse causados pelo processo de escolarização inicial podem ser amenizados. Cabe também destacar que essa etapa é influenciada pelas fantasias, expectativas e medos das crianças em relação à vida escolar (ANDRADA et al., 2009; HANSEN et al., 2012).

A partir disso, pode-se compreender a importância da família como facilitadora da preparação escolar, sendo responsável pelo suporte material e emocional da criança, por ajudar no estabelecimento de rotinas para os estudos e por estimular a aprendizagem, a curiosidade e o interesse nas atividades propostas. O desenvolvimento da criança também dependerá de como ela é preparada, orientada e estimulada para esse momento (HANSEN et al., 2012; PEREIRA; ALVES, 2002). Segundo Steensel (2006), a alfabetização da criança começa antes de sua entrada na escola. Ela vai se desenvolvendo a partir do contato da criança, no ambiente doméstico, com atividades que envolvem o letramento, a leitura e a escrita.

Diversos estudos demonstram que a relação pais-criança e o envolvimento dos pais na vida acadêmica dos filhos exercem grande influência no desempenho escolar das crianças (ANDRADA et al., 2008; ANDRADA et al., 2009; BENETTI; VIEIRA; FARACCO, 2016; STEENSEL, 2006). O contato dos pais com a escola e com os professores, a supervisão da criança, pelos pais, na realização das lições de casa, e o estabelecimento de rotina para as atividades da criança são ações significativas de suporte parental, favorecendo a prontidão escolar e contribuindo para o andamento posterior do processo de escolarização (ANDRADA et al., 2008; BENETTI; VIEIRA; FARACCO, 2016).

Um estudo apresentado por Andrada et al. (2008) confirmou a relação entre apoio parental e suporte familiar e prontidão escolar. As atividades que os responsáveis realizavam com as crianças, como passear, assistir à TV, brincar e ler livros, assim como os recursos materiais existentes no ambiente familiar, por exemplo brinquedos, livros e revistas, atuavam como fator de proteção da criança no desenvolvimento escolar. Outro estudo realizado por Steensel (2006) apresentou a prática de leitura compartilhada pela família e a visita da criança a locais de leitura, por exemplo bibliotecas, como essenciais para a preparação das crianças para a escola. Crianças cujos pais e irmãos tinham o hábito de leitura apresentavam vocabulário mais amplo e diversificado, pois estavam em contato com maior variedade de palavras utilizadas pelos familiares (STEENSEL, 2006).

Uma metanálise realizada por Fan e Chen (2001) analisou as variáveis que exerciam maior influência sobre o desempenho escolar das crianças. Seus resultados demonstraram que as expectativas e as cobranças dos pais em relação ao desempenho escolar dos filhos apresentavam forte correlação com o desempenho em si. Ou seja, pais com altas expectativas sobre as notas dos filhos e sobre a sua adaptação à escola, à turma e à professora podem servir tanto de estímulo para o sucesso escolar dos alunos, como também o contrário (ANDRADA et al., 2008; FAN; CHEN, 2001).

A família e escola atuam como os principais sistemas de suporte da criança. A família atua como base, criando condições para a educação da criança, enquanto que a escola promove continuidade a esse processo, gerando novas oportunidades para a criança e ampliando as suas interações interpessoais (ANDRADA et al., 2008; PEREIRA; ALVES, 2002). Logo, o convívio social, familiar e escolar é fundamental para o desenvolvimento das habilidades escolares da criança. Os conhecimentos formais (como matemática, gramática, ciências, entre outros) são aprendidos na escola; porém, as habilidades de comunicação, de compreensão do vocabulário e habilidades voltadas ao social são influenciadas ou melhor desenvolvidas pela iniciação à alfabetização em casa (STEENSEL, 2006). Cabe aos pais e à escola incentivarem a criança a ser protagonista da sua própria aprendizagem. Neste caso, a escola atuará como um facilitador desse processo (PEREIRA; ALVES, 2002).

De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (2014), a educação no Brasil deve fornecer condições da criança, não somente ingressar no ensino formal, mas também permanecer na escola, completando todas as etapas de escolarização. Inúmeras dificuldades apresentadas pelos alunos na escola, que

geralmente são apontadas como responsabilidade do próprio aluno, podem estar relacionadas ao ambiente escolar, como por exemplo, a quantidade de alunos na turma, que dificulta o acompanhamento mais individualizado do professor aos alunos, a estrutura deficitária da sala de aula e da escola, a formação docente ineficaz e a quantidade de professores atuantes efetivamente na escola (BARRETTO; MITRULIS, 2001).

O regime de escolarização brasileiro, em especial o Ensino Fundamental, passou por diversas reformas, com o objetivo de atenuar as desigualdades sociais, econômicas e culturais, de melhorar o acesso à educação formal e de auxiliar os alunos a permanecerem na escola, evitando, assim, a elevada taxa de reprovação e atraso escolar que se apresentou durante muito tempo. Há décadas atrás, a escolarização acontecia através do sistema de séries anuais, considerado fragmentado e excludente. Dessa forma, instituiu-se o regime de ciclos. Ao final destes, espera-se que as crianças desenvolvam certas habilidades e atitudes e adquiram determinado conjunto de conhecimentos, em um nível proporcional e semelhante entre elas (BRASIL, 2013).

As novas Diretrizes Nacionais de Educação visam reduzir o impacto da escolarização na criança ao passo que introduzem a criança mais nova ao ambiente escolar e facilitam o processo de aprendizagem por meio de um espaço mais voltado ao letramento, à alfabetização e ao desenvolvimento em outras áreas de conhecimento (KRAMER; NUNES; CORSINO, 2011; BRASIL, 2013). Anteriormente, as crianças consideradas pelos pais e professores não prontas para entrar na primeira série eram retidas mais um ano na pré-escola, ou realocadas em turmas especiais de transição, enquanto se desenvolviam melhor em relação às habilidades necessárias (CARLTON; WINSLER, 1999). Porém, estudos apresentados demonstraram que esse período de retenção não produziu resultados significativos no desempenho escolar das crianças, gerando consequências negativas no autoconceito e na autoestima nas crianças retidas, como também no seu próprio desempenho (CARLTON; WINSLER, 1999).

Recentemente as ações voltadas ao contexto escolar no Brasil atuam como preventivas e não somente curativas. O foco deixa de ser apenas a saúde física, mas também o desenvolvimento psicossocial do sujeito (HANSEN et al., 2012). Há uma preocupação com o desenvolvimento global do aluno, priorizando o ensino de habilidades e competências sociais em relação ao conteúdo das disciplinas propriamente dito (BARRETTO; MITRULIS, 2001).

Entretanto, quando o acompanhamento psicossocial da criança apresenta falhas e não são trabalhadas as causas das dificuldades de aprendizagem tanto pela família quanto pela escola, surgem os baixos índices de aprendizado nos anos iniciais, bem como alto número de reprovações. Em 2016, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 16% das crianças do 3º ano do ensino fundamental nas escolas públicas do Brasil apresentavam atraso escolar de 2 anos ou mais, tendo índice de reprovação de 12,5% e 1,1% de abandono escolar. No Rio Grande do Sul, a média do atraso era de 15%, o índice de reprovação era de 13,1% e de 0,4% de abandono do ensino. No mesmo ano, de acordo com o Sistema de Avaliação da Educação Básica/Avaliação Nacional de Alfabetização (SAEB/ANA), cerca de 55% das crianças do 3º ano do ensino fundamental da rede pública apresentou insuficiência no nível de leitura e 34% de na escrita, enquanto que no Rio Grande do Sul esse dado foi próximo de 49% para insuficiência na leitura e 29% na escrita.

A avaliação psicológica e o acompanhamento das crianças na fase inicial de escolarização pode prevenir ou detectar dificuldades de adaptação no ambiente escolar, que, por sua vez, podem resultar em futuros distúrbios psicopatológicos e da aprendizagem e déficits relacionados. Desse modo, pode preservar a saúde mental das crianças nessa fase, auxiliando no processo de reabilitação. (HANSEN et al., 2012). O olhar atento dos pais e profissionais, somado a recursos disponíveis para a avaliação dos escolares, sustentarão intervenções adequadas e eficazes, tanto na orientação e preparação das crianças na transição para as séries iniciais, quanto no tratamento de problemas encontrados no decorrer da vida escolar, podendo revelar outras experiências e fatores importantes aos quais a criança está exposta, aparentemente não vistos, mas que não devem ser negligenciados (STEENSEL, 2006).

Cabe ressaltar a importância de uma avaliação padronizada para todas as questões relativas às etapas do desenvolvimento. Isso se dá por meio de instrumentos psicológicos e de áreas afins (PEREIRA; ALVES, 2002). Porém, para que isso seja possível, é necessário que esses testes atendam a determinados critérios psicométricos e estatísticos que garantam a qualidade e a precisão das informações coletadas e dos resultados obtidos (HUTZ; BANDEIRA; TRENTINI, 2015, PASQUALI, 2013). Os principais critérios serão apresentados a seguir.

Referências

AMARO, Kassandra Nunes et al. Validação das baterias de testes de motricidade global e equilíbrio da EDM TT - Validation of a battery of global motricity and balance tests from EDM. **Revista Brasileira Ciência e Movimento** [s. l.], v. 17, n. 2, p. 1–17, 2009.

AMARO, Kassandra Nunes et al. Importance of motor assessment in school children: analysis of the reliability of the motor development scale. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12 n. 6. Florianópolis Nov./Dez., 2010.

AMBIEL, Rodolfo. A. M.; CARVALHO, Lucas de F. Validade e precisão de instrumentos de avaliação psicológica. In: LINS, Manuela.; BORSA, Juliane. C. **Avaliação psicológica: aspectos teóricos e práticos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017. p. 408

AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION - AERA, American Psychological Association-APA &. National Council On Measurement In Education-NCME. **Standards for Educational and Psychological Testing**. Washington, DC, 2014. p. 230.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais:DSM-5**. 5ª ed. ed. Porto Alegre, 2013, p. 992.

AMORIM, Adolpho Cardoso et al. Percepção de Competência de Crianças Praticantes de Futsal: Uma Análise em Função do Nível Socioeconômico Familiar. **Saúde e Pesquisa**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 119, 2016.

ANDERSON, Peter. Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. **Child Neuropsychology**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 71–82, 2002.

ANDRADA, Edla Grisard Caldeira De et al. Fatores de risco e proteção para a prontidão escolar. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 536–547, 2008.

ANDRADA, E. G. C. et al. Prontidão escolar e estresse parental. **Psicologia para América Latina**, [s. l.], n. 18, 2009.

ANDRADE, Bianca Moreira;; SANTANA, Jeanny Joana Rodrigues Alves De. Perspectiva desenvolvimental da estrutura e funcionamento do sistema executivo central da memória de trabalho. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana** [s. l.], v. 9, n. 1, p. 19–39, 2017.

ANDRADE, Paulo Estevão; ANDRADE, Olga Valéria Campana dos Anjos; PRADO, Paulo Sérgio T. Do. Psicogênese da língua escrita: uma análise necessária. **Cadernos de Pesquisa**, [s. l.], v. 47, n. 166, p. 1416–1439, 2017.

ARAUJO, Eutalia Aparecida Candido De; ANDRADE, Dalton Francisco De; BORTOLOTTI, Silvana Ligia Vincenzi. Teoria da Resposta ao Item. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [s. l.], v. 43, n. spe, p. 1000–1008, 2009.

ARNONI, Joice Luiza Bruno et al. Efeito da intervenção com videogame ativo sobre o

autoconceito, equilíbrio, desempenho motor e sucesso adaptativo de crianças com paralisia cerebral: estudo preliminar. **Fisioterapia e Pesquisa**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 294–302, 2018.

BARBOSA, Mirna Rossi; MEDEIROS, Lidianie Batista de Oliveira; VALE, Ana Paula Simões Do. Relação entre os níveis de escrita, consciência fonológica e conhecimento de letras. **Estudos de Psicologia**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 667–676, 2016.

BARBOSA, Thais; et al. Executive functions in children with dyslexia. **Dyslexia**, [s. l.], v. 77, n. 4, p. 254–259, 2019.

BARRETTO, ELBA SIQUEIRA DE SÁ;; MITRULIS, ELENY. T rajetória e desafios dos ciclos escolares no País. **Estudos avançados**, [s. l.], v. 15, n. 42, p. 103–140, 2001.

BARROS, Priscila Magalhães; HAZIN, Izabel. Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. **Psicologia em Pesquisa**. v. 7 n.1 Juiz de Fora, jun. 2013.

BELTRAME, Thais Silva et al. Prevalência do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação em uma Amostra de Crianças Brasileiras. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 105–113, 2017.

BENETTI, Idonézia Collodel; VIEIRA, Mauro Luís; FARACCO, Anna Maria. Suporte parental para crianças do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**. [s. l.], v. 46, n.161, p.784-801, 2016.

BIEBER, Eleonora et al. Manual function outcome measures in children with developmental coordination disorder (DCD): Systematic review. **Research in Developmental Disabilities**, [s. l.], v. 55, p. 114–131, 2016.

BLAIR, Clancy. School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. **American Psychologist**, [s. l.], v. 57, n. 2, p. 111–127, 2002.

BORA, L. B.; CARDOSO, V. T.; TONI, P. M. d. Assimetria Direita-Esquerda e Desenvolvimento Neuropsicomotor Humano. **CES Psicología**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 54–68, 2019.

BORGES, Lucivanda Cavalcante; SALOMÃO, Nádia Maria Ribeiro. Aquisição da linguagem: considerações da perspectiva da interação social. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 327–336, 2003.

BRASIL. Ministério da educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (MEC. SEB. DICEI). **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. (2017). **Painel Educacional: Avaliação Nacional da Alfabetização- ANA 2016**. Brasília: MEC, INEP, IDEB. 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/>

/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/1510096.

BUENO, Gabriela Juliane et al. Interferência do transtorno fonológico na leitura de itens com diferentes características psicolinguísticas. **Audiology - Communication Research**, [s. l.], v. 22, 2017.

BUENO, José, M. H.; RICARTE, Mirela, D. Aspectos históricos da avaliação psicológica: contexto internacional e nacional. In: LINS, Manuela; BORSA, Juliane C. **Avaliação Psicológica: aspectos teóricos e práticos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

CAMPOS, Sara Domiciano Franco De et al. O Brincar Para O Desenvolvimento Do Esquema Corporal, Orientação Espacial E Temporal: Análise De Uma Intervenção. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 275–285, 2017.

CAMPOS, Denise; SANTOS, Denise. Controle postural e motricidade apendicular nos primeiros anos de vida. **Fisioterapia em Movimento**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 71–77, 2005.

CAMPOS, Fernanda Rodrigues Rabelo; et al. Alterações da Linguagem Oral no Nível Fonológico/Fonético em Crianças de 4 a 6 Anos Residentes Em Belo Horizonte. **Revista CEFAC**. [s. l.], v. 16, n. 6, p. 1151–1160, 2014.

CANTELL, Marja H.; SMYTH, Mary M.; AHONEN, Timo P. Two distinct pathways for developmental coordination disorder: persistence and resolution. **Human Movement Science**, [s. l.], v. 22, n. 4–5, p. 413–31, 2003.

CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; CAPOVILLA, Fernando César; SUITER, Ingrid. Processamento cognitivo em crianças com e sem dificuldades de leitura. **Psicologia em Estudo**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 449–458, 2004.

CAPOVILLA, Alessandra Gotuzo Seabra; DIAS, Natália Martins. Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar. **Revista Psicopedagogia**, [s. l.], v. 25, n. 78, p. 198–211, 2008.

CARLOZZI, Noelle E. et al. NIH toolbox cognitive battery (NIHTB-CB): the NIHTB pattern comparison processing speed test. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 20, n. 6, p. 630-641, 2014.

CARNIEL, Camila Zorzetto et al. Influência de fatores de risco sobre o desenvolvimento da linguagem e contribuições da estimulação precoce: revisão integrativa da literatura. **Revista CEFAC**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 109–118, 2017.

CARREIRO, L. R. R. et al. Habilidades Cognitivas ao Longo do Desenvolvimento: Contribuições para o Estudo da Atenção Concentrada. **Psicologia - Teoria e Prática**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 153–170, 2015.

CARVALHO, Amanda de Jesus Alvarenga; LEMOS, Stela Maris Aguiar; GOULART, Lúcia Maria Horta de Figueiredo. Desenvolvimento da linguagem e sua relação com comportamento social, ambientes familiar e escolar: revisão sistemática. **CoDAS**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 470–479, 2016.

CASTRO, Márcia de Bairros. **A influência do contexto nas habilidades motoras fundamentais de pré-escolares e escolares**. Dissertação (Mestrado). Escola de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul., [s. l.], 2008.

CERVERA-MÉRIDA, José F.; YGUAL-FERNÁNDEZ, Amparo. Evaluación de la discriminación de habla en preescolares: comparación de las pruebas ABX y AX. **Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 69–82, 2013.

COLE, Sarah; BALL, Alison. Developmental assessment in children. **Osteopathic Family Physician**, [s. l.], v. 5, n. 6, 2013.

CONNOLLY, Kevin. Motor development: past, present and future. **Revista Paulista de Educação Física**, [s. l.], n. supl.3, p. 6, 2017.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Avaliação Psicológica**: Diretrizes na Regulamentação da Profissão. 1. ed. Brasília, 2010, p. 43.

COSTA, Danielle I. et al. Avaliação neuropsicológica da criança. **Jornal de Pediatria**, [s. l.], v. 80, n. 2, p. 111–116, 2004.

COVEY, Thomas J.; SHUCARD, Janet L.; SHUCARD, David W. Working memory training and perceptual discrimination training impact overlapping and distinct neurocognitive processes: Evidence from event-related potentials and transfer of training gains. **Cognition**, [s. l.], v. 182, p. 50–72, 2019.

CRESTANI, Anelise Henrich et al. A experiência da maternidade e a dialogia mãe-filho com distúrbio de linguagem. **Revista CEFAC**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 350–360, 2010.

CRUZ, Ana K. et al. Avaliação do Desempenho Motor de Crianças Cardiopatas em Um Hospital Público no Município de. **Fisioterapia e saúde funcional**, [s. l.], v. 2, n. 1w, p. 14–20, 2013.

CUNHA, Cristiane Martins; NETO, Omar Pereira de Almeida; STACKFLETH, Renata. Principais métodos de avaliação psicométrica da validade de instrumentos de medida. **Rev. Aten. Saúde**, [s. l.], v. 14, n. 47, p. 75–83, 2016.

DIAMOND, Adele. Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. **Current Directions in Psychological Science**, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 335–341, 2012.

DIAMOND, Adele. Executive Functions. **Annual Review of Psychology**, [s. l.], v. 64, n. 1, p. 135–168, 2013.

DIAS, Natália Martins et al. Can executive functions predict behavior in preschool children? **Psychology & Neuroscience**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 383–393, 2017.

DIAS, Natália Martins et al. Funções executivas e modelos explicativos de padrões comportamentais em pré-escolares. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 24–34, 2018.

DIAS, Natalia; SEABRA, Alessandra Gotuzo. Funções executivas : desenvolvimento e intervenção. **Temas em desenvolvimento**, [s. l.], v. 19, n. 107, p. 206–212, 2013.

DOELLINGER, Patrícia Von et al. Prematuridade, Funções Executivas e Qualidade dos Cuidados Parentais: Revisão Sistemática de Literatura. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [s. l.], v. 33, n. e3321, 2017.

ELHASSAN, Zena; CREWETHER, Sheila G.; BAVIN, Edith L. The Contribution of Phonological Awareness to Reading Fluency and Its Individual Sub-skills in Readers Aged 9- to 12-years. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 8, n. 533, 2017.

FAN, Xitao; CHEN, Michael. Parental Involvement and Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis. **Educational Psychology Review**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1–22, 2001.

FAVERO, Eveline et al. O primeiro ano do ensino fundamental de nove anos: Uma revisão teórica. **Psicologia Escolar e Educacional**, [s. l.], v.21, n.3, pp.397-406, 2017.

FERNALD, Lia C. H. et al. **Examining Early Child Development in Low-Income Countries: A toolkit for the assessment of children in the first five years of life**. Washington, DC: The World Bank, Abr. 2009, p. 221.

FERNANDES, D. C.; MURAROLLI, P. L. Leitura e Escrita: Um Modelo Cognitivo Integrado. **Psicologia - Teoria e Prática**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 152–165, 2016.

FERREIRA, JRP et al. Avaliação motora em escolares com dificuldade de aprendizagem. **Pediatria Moderna**, [s. l.], v. 51, n. 2, p. 67–72, 2015.

FLÔRES, Fábio Saraiva et al. Affordances for Motor Skill Development in Home, School, and Sport Environments: A Narrative Review. **Perceptual and Motor Skills**, [s. l.], v. 126, n. 3, p. 366–388, 2019.

FOLIO, R.; FEWELL, R. **Peabody Developmental Motor Scales and Activity Cards Manual**. Allen, Tex: DLM Teaching Resources, 1983.

FONSECA, Gleize Urias S. et al. Evidências de validade para instrumentos de atenção e funções executivas e relação com desempenho escolar. **Temas em Psicologia**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 843–858, 2015.

FRANKENBURG, WK; DODDS, JB. The Denver developmental screening test. **The Journal of Pediatrics**, [s. l.], v. 71, n. 2, p. 181–91, 1967.

FREIRE, Regina Maria; SILVA, Gisele Gouvea Da; ARRUDA, Camila Parducci. Bases de dados de fala , linguagem e escrita : finalidades e possibilidades para a fonoaudiologia Speech , language and writing data bases : purposes and possibilities for the para la fonoaudiología. **Distúrbios da comunicação**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 749–758, 2016.

FUENTES, Daniel; MALLOY-DINIZ, Leandro Fernandes; COSENZA, Ramon M. **Neuropsicologia: teoria e prática**. 2. ed. Porto Alegre, 2013, p. 432.

GADELHA, Tayna Andrade; et al. Habilidades metalinguísticas e funções executivas em crianças com dificuldades de aprendizagem: uma metanálise. [s. l.], v. 35, n. 108, p. 318–328, 2018.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor** – bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7. ed. São Paulo, 2013, p. 448.

GAZZANIGA, MS; IVRY, RB; MANGUN, GR. (Orgs). **Neurociência cognitiva: a biologia da mente**. 2. ed. Porto Alegre, 2006, p. 768.

GERMANO, Giseli Donadon; BRITO, Lara Bastos; CAPELLINI, Simone Aparecida. The opinion of parents and teachers of students with learning disorders regarding executive function skills. **Revista CEFAC**, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 674–682, 2017.

GERSHON, Richard C. et al. Language Measures of the NIH Toolbox Cognition Battery. **Journal of the International Neuropsychological Society**, [s. l.], v. 20, n. 6, p. 642–651, 2014.

GIL, Roger. **Neuropsicologia**. 2. ed. São Paulo, 2002, p. 314.

GUEDES-GRANZOTTI, Raphaela Barroso et al. Neuropsychomotor development and auditory skills in preschool children. **Journal of Human Growth and Development**, [s. l.], 2018.

GURGEL, Léia Gonçalves et al. Instrumentos de avaliação da compreensão de linguagem oral em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana** [s. l.], v. 2, n. 1, p. 1–10, 2010.

GURGEL, Léia Gonçalves. **Teste Informatizado e Dinâmico de Escrita – TIDE : Busca de evidências de validade baseadas na Teoria Psicométrica Clássica e Teoria de Resposta ao Item** . 2017. Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, 2017.

HADDERS-ALGRA, Mijna. Neural substrate and clinical significance of general movements: an update. **Developmental Medicine and Child Neurology**, [s. l.], v. 60, n. 1, p. 39–46, 2017.

HADDERS-ALGRA, Mijna. Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, [s. l.], v. 90, n. May, p. 411–427, 2018.

HAGE, Rocha de Vasconcellos Simone et al. Syntactic Awareness and Text Production in Brazilian Portuguese Students with Learning Disabilities. **Folia Phoniatria et Logopaedica**, [s. l.], v. 67, n. 6, p. 315–320, 2015.

HANSEN, Janete et al. Prontidão escolar: Uma experiência de pesquisa-intervenção. = School readiness: A research-intervention experience. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, [s. l.], v. 64, n. 2, p. 115–129, 2012.

HARRISON, Linda J.; MCLEOD, Sharynne. Risk and Protective Factors Associated With Speech and Language Impairment in a Nationally Representative Sample of 4- to 5-Year-Old Children. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, [s. l.], v. 53, n. 2, p. 508–529, 2010.

HAYWOOD, K.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 6. ed. Porto Alegre, 2016, p. 415.

HENTGES, Cláudia Regina et al. Association of late-onset neonatal sepsis with late neurodevelopment in the first two years of life of preterm infants with very low birth weight. **Jornal de Pediatria**, [s. l.], v. 90, n. 1, p. 50–57, 2014.

HUTZ, Claudio Simon; BANDEIRA, Denise Ruschel; TRENTINI, Clarissa Marcelli. **Psicometria**. Porto Alegre, 2015, p. 187.

JONES, Catherine R. G. et al. The association between theory of mind, executive function, and the symptoms of autism spectrum disorder. **Autism Research**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 95–109, 2018.

JUSTINO, Maria Inês de Souza Vitorino; BARRERA, Sylvia Domingos. Efeitos de uma intervenção na abordagem fônica em alunos com dificuldades de alfabetização. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 399–407, 2012.

KJELDTSEN, Ann-Christina et al. Gains From Training in Phonological Awareness in Kindergarten Predict Reading Comprehension in Grade 9. **Scientific Studies of Reading**, [s. l.], v. 18, n. 6, p. 452–467, 2014.

KRAMER, Sonia; NUNES, Maria Fernanda R.; CORSINO, Patrícia. Infância e crianças de 6 anos: desafios das transições na educação infantil e no ensino fundamental. **Educação e Pesquisa**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 69–85, 2011.

LATORRE, Martha P. C.; WINSLER, Adam. School Readiness: The need for a paradigm shift. **School psychology review**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 338, 1999.

LÉON, RODRIGUES, SEABRA, &. Dias. Executive functions and academic performance in children aged 6 to 9 years old. **Revista Psicopedagogia**, [s. l.], v. 30, n. 92, p. 113–120, 2013.

LEZAK, M. D. ..; HOWIESON, D. B.; LORING, D. W. **Neuropsychological Assessment**. 5. ed. New York, NY, 2012, p. 1200.

LIMA, Ricardo Franco De; AZONI, Cíntia Alves Salgado; CIASCA, Sylvia Maria. Atenção e Funções Executivas em Crianças com Dislexia do Desenvolvimento. **Psicologia em Pesquisa**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 208–219, 2013.

LOGAN, Samuel W. et al. Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. **Journal of Sports Sciences**, [s. l.], v. 36, n. 7, p. 781–796, 2018.

MADASCHI, V.; PAULA, C. S. Medidas de avaliação do desenvolvimento infantil: uma revisão da literatura nos últimos cinco anos. **Cadernos de Pós-Graduação em**

Distúrbios do Desenvolvimento, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 52–56, 2011.

MADASCHI, Vanessa et al. Bayley-III scales of infant and toddler development: Transcultural adaptation and psychometric properties. **Paideia**, [s. l.], v. 26, n. 64, p. 189–197, 2016.

MAGALHÃES, Livia C.; NASCIMENTO, Viviane C. S.; REZENDE, Márcia B. Avaliação da coordenação e destreza motora - ACOORDEM: etapas de criação e perspectivas de validação. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 17–25, 2004.

MALLOY-DINIZ, Leandro F. et al. **Avaliação Neuropsicológica**. 2. ed. Porto Alegre, 2018, p. 428.

MARTINS, Gabriela Luxo Lamarca; LEÓN, Camila Barbosa Riccardi; SEABRA, Alessandra Gotuzo. Estilos parentais e desenvolvimento das funções executivas: estudo com crianças de 3 a 6 anos. **Psico**, [s. l.], v. 47, n. 3, p. 216, 2016.

MARTINS, Inês et al. Avaliação e comparação de competências auditivas e cognitivo-linguísticas em crianças de idade escolar. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, [s. l.], n. 09, p. 59, 2017.

MARTONI, Alana T. et al. Funções executivas: relação entre relatos de pais, de professores e desempenho de crianças. **Temas em Psicologia**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 173–188, 2016.

MEDINA, Giovanna Beatriz Kalva; MINETTO, Maria de Fátima Joaquim; GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner. Funções Executivas na Dislexia do Desenvolvimento: Revendo Evidências de Pesquisas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 439–454, 2017.

MONTEIRO, C. D. P.; ROCHA, P. R. H. **Desenvolvimento Motor ao Longo da História**. (Monografia). Departamento de Puericultura e Pediatria da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, 2016. p. 26.

MORAIS, Rosane Luzia Souza; CARVALHO, Alysson Massote; MAGALHÃES, Livia Castro. O contexto ambiental e o desenvolvimento na primeira infância: estudos brasileiros. **Journal of Physical Education**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 2714, 2016.

MOREIRA, Daniele J. S. et al. Desenvolvimento das funções executivas em adolescentes em conflito com a lei : uma revisão sistemática. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 38–47, 2019.

MOREIRA JUNIOR, Fernando de Jesus et al. Avaliação da satisfação de alunos por meio do Modelo de Resposta Gradual da Teoria da Resposta ao Item. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [s. l.], v. 23, n. 86, p. 129–158, 2015.

MUNIZ, M. Competências e cuidados para a administração da avaliação psicológica e dos testes psicológicos. In: **Avaliação psicológica: aspectos teóricos e práticos**.

Petrópolis: Editora Vozes, 2017.

NAVARRO, Paloma Rocha; SILVA, Priscila Mara Ventura Amorim; BORDIN, Sonia Maria Sellin. Apraxia de fala na infância: para além das questões fonéticas e fonológicas. **Distúrbios da Comunicação**, [s. l.], v. 30, n. 3, p. 475, 2018.

NEAUM, SALLY. **Language and Literacy for the Early Years (Early Childhood Studies Series)**. 1. ed. London, 2012, p. 184

NEVES, Maria Helena de Moura. A interface sintaxe, semântica e pragmática no funcionalismo. **DELTA: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada**. [s. l.], v. 33, n. 1, p. 25–43, 2017.

NG, Iris H. Y. et al. An Application of Item Response Theory and the Rasch Model in Speech Recognition Test Materials. **American Journal of Audiology**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 142–152, 2016.

NOBRE, G. C. et al. Self-efficacy profile in daily activities: Children at risk and with developmental coordination disorder. **Pediatrics & Neonatology**, [s. l.], 2019.

OBLER, Doris; AVI-ITZHAK, Tamara. Concurrent Validity of the Beery–Buktenica Developmental Test of Visual–Motor Integration and the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency in the Assessment of Children Ages 5 to 12 Years Referred for Occupational Therapy. **American Journal of Occupational Therapy**, [s. l.], v. 71, n. 4_Supplement_1, p. 7111500045p1, 2017.

OLIVEIRA, Keilla Rebeka Simões De; BRAZ-AQUINO, Fabíola de Sousa; SALOMÃO, Nádia Maria Ribeiro. Desenvolvimento da linguagem na primeira infância e estilos linguísticos dos educadores. **Avances en Psicología Latinoamericana**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 457–472, 2016.

OLIVEIRA, Luddi Luiz De et al. Desenvolvimento infantil: concordância entre a caderneta de saúde da criança e o manual para vigilância do desenvolvimento infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 479–485, 2012.

PADILLA, José-Luis; BENÍTEZ, Isabel. Validity evidence based on response processes. [s. l.], v. 26, n. 1, p. 136–144, 2014.

PAPALIA, Diane E.; FELDMAN, Ruth D. **Desenvolvimento humano**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed editora, 2013.

PASQUALI, Luiz. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [s. l.], v. 43, n. spe, p. 992–999, 2009.

PASQUALI, Luiz. **Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação**. 5. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2013.

PAYNE, Gregory V.; ISAACS, Larry D. **Human Motor Development**. New York, NY. 2016, p. 456.

- PELLEGRINI, Ana Maria. The learning of motor skills I: what change with the practice. **Revista Paulista de Educação Física**, [s. l.], n. supl.3, p. 29, 2017.
- PEREIRA, Amanda S.; KESKE-SOARES, Márcia. Patologia de linguagem e escuta fonoaudiológica permeada pela psicanálise. **Psico**, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 517–524, 2010.
- PEREIRA, Maria da Paz; ALVES, Iraí Cristina B. O valor preditivo da avaliação psicológica para a alfabetização e o papel da pré-escola. **Psic: revista da Vetor Editora**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 82–94, 2002.
- PINTO, Ana C. D. **Desenvolvimento das funções executivas em crianças dos 6 aos 11 anos de idade**. 2008. Dissertação (Mestrado). Universidade de Porto, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação [s. l.], 2008.
- PIRES, Emmy Uehara. Ontogênese das funções cognitivas: uma abordagem neuropsicológica. **Psicologia Clínica**. v. 22 n. 2 Rio de Janeiro, 2010. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, [s. l.], 2010.
- PRANDO, Mirella Liberatore et al. Avaliação da linguagem e do processamento auditivo na caracterização neuropsicológica do TDAH: Revisão Sistemática. **Psicologia em Pesquisa**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 23–36, 2013.
- PULZI, Wagner; RODRIGUES, Graciele Massoli. Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: uma Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Educação Especial**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 433–444, 2015.
- QI, Yugang et al. Supervised Physical Training Improves Fine Motor Skills of 5-Year-Old Children. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 9–12, 2018.
- REPPOLD, C. T. et al. Contribuições da Psicometria para os Estudos em Neuropsicologia Cognitiva. **Psicologia - Teoria e Prática**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 94–106, 2015.
- REPPOLD, C. T.; GURGEL, L. G. Instrumentos psicológicos informatizados. In: LINS, M.; BORSA, J. C. **Avaliação psicológica: aspectos teóricos e práticos**. Petrópolis, RJ : Vozes, 2017.
- REPPOLD, Caroline Tozzi; GURGEL, Léia Gonçalves; HUTZ, Claudio Simon. O processo de construção de escalas psicométricas. **Avaliação Psicológica**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 307–310, 2014.
- RIMM-KAUFMAN, Sara; SANDILOS, Lia. Transição escolar e prontidão escolar : um resultado do desenvolvimento na primeira infância. **Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância**, [s. l.], p. 1–8, 2017.
- RONDAL, Jean A.; PUYUELO, Miguel. **Manual de Desenvolvimento e Alterações da Linguagem na Criança e no Adulto**. Porto Alegre: Artmed editora, 2007, p. 512.
- ROSA NETO, F. **Manual de Avaliação Motora**. Porto Alegre, 2002, p. 144.

ROSA NETO, F. rancisco et al. Desenvolvimento Motor de Crianças com indicadores de dificuldades na aprendizagem escolar. **Revista Brasileira: Ciência e Movimento**, [s. l.], v. 15, n. 15 (1), p. 45–51, 2007.

ROSA NETO, F. et al. A Importância da avaliação motora em escolares: Análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 422–427, 2010a.

ROSA NETO, Francisco et al. Análise da consistência interna dos testes de motricidade fina da EDM - Escala de Desenvolvimento Motor. **Revista da Educação Física/UEM**, [s. l.], v. 21, n. 2, 2010b.

SÁ, Mariana Vieira De et al. Análise do desenvolvimento motor e da atenção de crianças submetidas a um programa de intervenção psicomotora. **ConScientiae Saúde**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 187–195, 2018.

SANDRONI, Gi. A.; CIASCA, S. M.; RODRIGUES, S. das D. Avaliação da evolução do perfil motor de pré-escolares com necessidades educativas especiais após intervenção psicomotora breve. **Revista Psicopedagogia**, [s. l.], v. 32, n. 97, p. 4–13, 2015.

SANTOS, Maria José Dos; BARRERA, Sylvia Domingos. Impacto do treino em habilidades de consciência fonológica na escrita de pré-escolares. **Psicologia Escolar e Educacional**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 93–102, 2017.

SARTES, Laisa Marcorela Andreoli; SOUZA-FORMIGONI, Maria Lucia Oliveira De. Avanços na psicometria: da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 241–250, 2013.

SCHIRMER, Carolina R.; FONTOURA, Denise R.; NUNES, Magda L. Distúrbios Da Aquisicao Da Linguagem E Da Aprendizagem. **Jornal de Pediatria**, [s. l.], v. 80, n. 2, p. 95–103, 2004.

SCOPEL, Ramilla Recla; SOUZA, Valquíria Conceição; LEMOS, Stela Maris Aguiar. A influência do ambiente familiar e escolar na aquisição e no desenvolvimento da linguagem: revisão de literatura. **Revista CEFAC**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 732–741, 2012.

SEABRA, Alessandra G.; DIAS, Natalia M. **Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas**. São Paulo, 2012, p. 172.

SILVA, Ainoã Athaide Macedo; MARTINS-REIS, Vanessa de Oliveira. Influência da consciência morfológica na leitura e na escrita: uma revisão sistemática de literatura. **CoDAS**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 1–8, 2017.

SILVA, Joyce Karla Machado Da et al. Motor development of preterm and term infants in the fundamental movement phase: a cross-sectional study. **Fisioterapia em Movimento**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 581–588, 2016.

SILVEIRA, Pablo Magno Da et al. Criação de uma escala de satisfação com a vida por

meio da Teoria da Resposta ao Item. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, [s. l.], v. 64, n. 4, p. 272–278, 2015.

SLOT, Esther M. et al. Shared and Unique Risk Factors Underlying Mathematical Disability and Reading and Spelling Disability. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 7, n. 803, 2016.

SNOWLING, Margaret J.; HULME, Charles. Interventions for children's language and literacy difficulties. **International Journal of Language & Communication Disorders**, [s. l.], v. 47, n. 1, p. 27–34, 2012.

SOARES, Daniela Bento et al. Influência da atividade física no desempenho motor de crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem. **Revista CEFAC**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 1132–1142, 2015.

STEENSEL, Roel Van. Relations between socio-cultural factors, the home literacy environment and children's literacy development in the first years of primary education. **Journal of Research in Reading**, [s. l.], v. 29, p. 367–382, 2006.

STUCHI, Raquel Franco et al. Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso do implante coclear. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 167–176, 2007.

TAVARES, Cristina Zukowsky. Teoria da resposta ao item: uma análise crítica dos pressupostos epistemológicos. **Estudos em Avaliação Educacional**, [s. l.], v. 24, n. 54, p. 56, 2013.

TEIXEIRA, Karen Cristine. **Construção e busca de evidências de validade de precisão de uma medida de ansiedade para atletas**. Dissertação (Mestrado). Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

TEIXEIRA, Rodrigo et al. Dificuldades motoras na infância: prevalência e relações com as condições sociais e econômicas. **Science in Health**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 25–34, 2010.

TENÓRIO, Sabrina M^a Pimentel da Cunha Pinto; ÁVILA, Clara Regina Brandão De. Processamento fonológico e desempenho escolar nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista CEFAC**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 30–38, 2011.

TRIVELLATO-FERREIRA, Marlene da Cássia; MARTURANO, Edna Maria. Recursos da criança, da família e da escola predizem competência na transição da 1^a série TT - Child, family and school resources predict competence during the first grade transition. **Interamerican Journal of Psychology**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 549–558, 2008.

UNICEF. **O enfrentamento da exclusão escolar no Brasil**. Cross Content: Brasília, 2014, p. 192.

URBINA, Susana. **Fundamentos da testagem psicológica**. Porto Alegre: Artmed editora, 2007.

VALLE, Raquel da Cunha. Teoria de resposta ao item. **Estudos em Avaliação**

Educacional, [s. l.], n. 21, p. 7, 2000.

VIANA, Fernanda et al. Instrumentos de avaliação da linguagem: uma perspectiva global. In: FREITAS, Maria João; SANTOS, Ana Lúcia. **Aquisição de língua materna e não materna**: Questões gerais e dados do português. Berlim. 2017, p. 333–357.

VIANA, Manuela Maria Cyrino. A Língua de Sinais e a Fonoaudiologia: Possibilidade na Atuação com os Surdos. **Afluente**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 79–97, 2016.

WINOGRAD, Monah; MARTINS DE JESUS, Milena Vasconcelos; UEHARA, Emmy. Aspectos qualitativos na prática da avaliação neuropsicológica. **Ciências & Cognição**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 02–13, 2012.

ZORNIG, Silvia Maria Abu-jamra. Clínica dos primórdios e processos de simbolização primários. **Psicologia Clínica**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 121–136, 2015.

Artigo 1 – Submetido ao periódico BMC Pediatrics ISSN 1471-2431

Interventions in executive functions in children with learning disorders:

Systematic review of the literature

Flávia Amaral Machado^{1*}, Léia Gonçalves Gurgel, Vanessa Kaiser, Adriana Serafini
Caroline Tozzi Reppold.

¹ Psychological Assessment Research Laboratory, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre, RS, Brazil.

Flávia Amaral Machado

flaviaamaralmachado@gmail.com

Abstract

Executive functions (EFs) are fundamental attributes in the children's teaching and learning process, and its working deficit is related to learning disorders. The current study presents a systematic review of the literature that describes the model and the effectiveness of the interventions carried out in children with learning disorders. Its primary outcomes include EFs, language, performance and academic skills. In order to do that, PubMed, Scopus, Cochrane Library and LILACS databases were searched. The search strategy used was: (((Executive Function) AND Intervention Studies) AND Child) AND Learning Disorders))). This study identified 117 articles where 7 met the eligibility criteria. All articles were written in English and most of them (71.43%) were published over the last 5 years. The United States and Iran were the countries with the highest number of studies included. The most commonly used instrument for EFs assessment was the "Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)". The proposed interventions in the studies lasted between 5 and 16 weeks. The articles were evaluated regarding its methodological quality according to the Cochrane criteria for risk of bias. The main problems found concern randomization, blinding and description of loss/removals of the studies. The main features of the studies were discussed, focusing on effectiveness data and illustrate the importance of interventions to improve the EFs in children.

Keywords: Executive Functions, Neuropsychology, Intervention, Children, Learning Disorder, ADHD, Systematic Review.

Introduction

Executive functions (FEs) enable people to perform actions which provide them greater autonomy. Thus, they cover a range of interacting cognitive processes related to the frontal lobe, which are particularly relevant to the successful involvement in complex, new and goal-oriented behaviors (Jones et al., 2018; Natale, Teodoro, Barreto, & Haase, 2008; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006). Furthermore, EFs are crucial to self-regulation, and embrace several cognitive processes in target-oriented behavior such as attention, problem solving, impulse control, planning, working memory, inhibition, among others (Donadon Germano, Bastos Brito, & Capellini, 2017; Germano, Brito & Capellini, 2017). Therefore, these functions allow the individual to set a route towards a goal, involving the planning of the action, the sequencing of the required steps, the act itself and the monitoring through the goal (Dias, Menezes, & Seabra, 2010).

Currently, the most accepted model in the literature to explain the EFs was presented by Adele Diamond. The author points out that there is a consensus among researchers that there are three central constructs that explain the EFs: inhibition, working memory and cognitive flexibility. Inhibition encompasses the control of attention, behavior, thoughts and emotions aiming to modulate a strong internal or external predisposition for a particular action. The working memory operates holding the information and working with them looking for associations between the contents and problem solving, among others. Finally, cognitive flexibility is understood as the ability to change perspective or focus, seeking for a solution by the adjustment to new tasks, rules or targets (Diamond, 2013).

In literature, EFs are largely related to academic performance, and there are several evidences of their influence on the cognitive and socio affective development (Duncan, McClelland, & Acock, 2017; Germano et al., 2017; Shayer et al., 2015). Likewise, Davis et al. (2010) point out that EFs are essential for the regulation of social, intellectual and emotional skills and that individuals with deviations or deficits in any component of executive functions may have, among other symptoms, delay in school readiness and difficulty in the learning process. Particularly, the working memory (WM) has stood out as an important predictor of all academic domains, especially mathematical skills (Dias et al., 2010; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006).

Learning difficulties regarding EFs concern problems in any of the learning domains, which are: listening comprehension (Swanson & Berninger, 2018), oral expression, basic reading skills, reading comprehension, written expression, mathematical calculation or mathematical problem solving (Semrud-Clikeman & Ellison, 2009). Given that, the importance of conducting effective interventions in EFs focused on learning processes, mainly regarding literacy (Locascio, Mahone, Eason, & Cutting, 2010) is reinforced.

Diamond and Lee (2011) emphasize that several activities are related to the expansion of skills in executive functions, such as training through the use of the computer, games, martial arts and the revision of school curricula, considering that the practice and the repetition are the foundation of learning. Hence, think creatively making use of working memory and flexibility are key elements to achieve a good performance, especially concerning the competence in school tasks and academic success.

In this regard, early interventions that ought to develop such skills in children are advantageous as they may encourage better academic performance, improvement of socio-affective skills and a healthier development of children with learning disorders. Studies such as Bierman, Nix, Greenberg, Blair and Domitrovich (2008) through the Head Start Redi program, Kenworthy et al. (2014) mattering the autism, and Weiland and Yoshikawa (2013) with children in preschool, have focused on checking the effectiveness of interventions. However, is has not been found in the literature any study which gathers those information and discuss the quality of those interventions. Therefore, the aim of the current study is to review systematically over the literature, the model and effectiveness of interventions in EFs, describing their main characteristics in individuals with learning disorders who were evaluated through a randomized clinical trial.

Method

The current study was carried out according to the Cochrane Collaboration's document (Higgins & Green, 2005, 2011) and Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses: The PRISMA Statement (Moher et al., 2015).

Search strategy

The following electronic databases searched: PubMed, Scopus, Cochrane Library and LILACS. The search was carried out in February 2018 with no filters regarding the date. The terms used in the search were "Executive Function",

"Intervention Studies", "Child", "Learning Disorders" and correlated terms, associated with a set of words proposed by Robinson and Dickersin (2002), which increased the search specificity for randomized controlled trials. The search strategy used was: (((Executive Function) AND Intervention Studies) AND Child) AND Learning Disorders))).

Eligibility criteria

The current study included randomized clinical trials in which there was an intervention in executive functions in children with learning disorders. The studies that were not written in English, Portuguese or Spanish were excluded.

Selection of studies and data extraction

The titles and summaries of all articles found through the search strategy were assessed independently by two investigators who were previously trained and instructed regarding the eligibility criteria. The summaries that did not provide enough information concerning the inclusion and exclusion criteria went through further analysis, in which the texts were fully evaluated by two investigators independently. Eventual disagreements during the evaluation process were sorted out by consensus between two evaluators. The data collected from the articles refer to the following items: authors, journal, language, country, date of publication, goals, sample, used intervention and results. All these data were recorded in files previously prepared for the current study. The main data considered for discussion was the effect of the intervention strategies on executive functions.

Assessment of risk of bias

The quality of the included studies was assessed through the Cochrane assessment tool (Higgins & Green, 2005) of risk of bias, which comprises seven domains: random sequence generation, allocation concealment, blinding of participants and personnel, blinding of outcome assessment, incomplete outcome data, selective outcoming report and other sources of bias. The domains and risk of bias have been assessed and classified as low, high or unclear.

Data analysis

As to the model and effects of interventions on executive functions, language, performance, and academic skills, the current analysis was descriptive. Furthermore, the methodological features as well as the major evidences regarding the aims of the studies were reported.

Results

A total of 177 articles were identified over the databases searched. Of these, 19 met the eligibility criteria of this study, and subsequently were suitable for the complete reading. At the close of a detailed analysis, seven studies met the inclusion criteria and thus relevant for the sample of this work. Articles which were not specific about intervention studies in executive functions, nor having children as a sample were not accepted in the current review. The same is true for non-randomized clinical trial studies and for the ones not written in English, Portuguese or Spanish. Figure 1 displays the flowchart of the studies included in this review.

Figure 1 - Flow chart

All included studies were published in English. As for the year, 71.43% of the studies (n=5) were published over the last five years and 28.57% (n=2) from 2006 to 2010. The United States and Iran were the countries with the highest number of titles, adding up 57.15% of publications. Table 1 displays the identification of the studies included in this review and its features, such as the sample and the main objective.

Table 1. Characteristics of the studies included in this review

Most of the samples of the included studies (71.43%), are exclusively composed of children. The remaining ones (28.57%) contain mixed samples of children and adolescents. As child we understand individuals aged 0 to 11 years; as a teenager, individuals aged 12 to 18. The age range of the children's samples was extensive (4 to 17). Samples of the studies were comprised by individuals with a learning disorder. Table 2 displays the studies' features regarding the used instruments, the interventions and their effects, as well as the outcomes.

Table 2. Characteristics of the interventions used in the studies

Table 2 presents the variety of the constructs regarding the EFs. WM and inhibition were the most frequent constructs and were present in 5 of 7 studies. The interventions made use of different methods. Three models used computerized structured tasks, and CWMT was the only structured intervention in WM, which was used in more than one study (Beck, Hanson, Puffenberger, Benninger, & Benninger, 2010; Bigorra, Garolera, Guijarro, & Hervás, 2016). Other 3 studies presented models using playful activities, which were created by the researchers. Regarding the period the interventions they ranged between 5 (Bigorra et al., 2016; Hannah Kirk, Gray, Ellis,

Taffe, & Cornish, 2017) and 16 weeks (Westendorp et al., 2014). Only one study did not report the time of the intervention in weeks.

The studies employed a wide variety of instruments to measure the EFs. Among them, only four instruments were used in more than one study. The most widely used instrument for evaluation of EFs was “The Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)”, which was used in four studies (57.14%). Another issue was the variety of diagnoses involving learning disorders sometimes associated to dyslexia, ADHD, intellectual disabilities and developmental problems.

Regarding the quality of the included studies, based on the Cochrane tool, there was an assorted methodological quality. The main problems found were related to the randomization, blinding and description of loss and exclusions, which generated inconsistency of results in some studies. Table 3 shows the detailed results.

Table 3- Quality of the studies included in this review: risk of bias

Discussion

The importance of the development of executive functions to the improvement of the intellectual skills of children has been well established in the literature (Duncan et al., 2017; Germano et al., 2017; Shayer et al., 2015). Several authors have been conducting studies in this area and have specifically related the working memory as a predictor of school performance in domains as content progress and task complexity increase (Dias et al., 2010; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006). In accordance to that, the findings of this review reassert that WM evaluation has been one of the most frequently evaluated constructs used in interventions (Beck et al., 2010; Bigorra et al., 2016; Esmaili et al., 2017; Hannah Kirk et al., 2017; Malekpour & Aghababaei, 2013). Moreover, it is the only one with a specific structured intervention used in more than one study (Beck et al., 2010; Bigorra et al., 2016), which allows it to be reproduced in other populations as well as replicate the studies.

The intervention called “WM Training”, is a computerized training program which comprises 25 sessions (around six weeks) of 30 to 40 min each. Each session includes 15 tests for each one of the 8 CWMT RoboMemo® daily exercises for the working memory (2005, Cogmed Cognitive Medical Systems AB, Stockholm, Sweden). The exercises consist of verbal and visuospatial working memory tasks. In the described studies (Beck et al., 2010; Bigorra et al., 2016), the training increased or decreased the

difficulty of each exercise according to the child's performance. Both studies embraced a population made up of children and adolescents with ADHD diagnosis. The intervention was applied at home under the supervision of a parent or guardian and used, at least, one of the same EF evaluation tools. The results for both studies were significant for the experimental group with emphasis on Bigorra et al. (2016) research group's work due to its well described results and low risk of bias (as presented in tables 2 and 3). The strongest effects were observed in the primary outcome in the long term, through different scales of EFs (parents and teachers), as well as through instruments used directly with children and adolescents. The outcomes are in accordance with another review study carried out (Rapport, Orban, Kofler, & Friedman, 2013) which suggests that a rigorous methodological design with long-term follow-up and high intensity training is the key to identify "far-transfer effects".

Regarding the study previously cited (Beck et al., 2010), the results showed an effect (moderate to strong) on the parents' evaluations in relation to the symptoms of ADHD and inattention. Also, a part of the sample (a quarter to half) presented statistically significant changes in measures of EF. Despite of that, the lack of blinding of the evaluators and parents, as well as the lack of information on the form of allocation concealment, are factors that increased the risk of bias and may have compromised the quality of the study. Another significant factor was the use of an instrument that assessed only the parents' perception towards the child, disregarding the possibility to assess the children's EF skills directly. This may have led to different results - as the study did not have the blinding of those parents it could have provided biased results on the intervention group.

The results of the above studies restate other studies regarding the predictor role of the WM in aspects related to language, such as writing. There was a performance improvement in the academic skills of children and adolescents (Altemeier, Abbott, & Berninger, 2008; Jacobson, Williford, & Pianta, 2011; Kellogg, Turner, Whiteford, & Mertens, 2016). Malekpour and Aghababaei (2013) claim that the WM is largely important in the writing process, as it allows the writer to use multiple cognitive tasks at once, such as maintenance of diverse ideas, recovery of memory information, and management of concurrent processes. This ability increases with the growth and is stimulated by means of specific activities (Diamond & Ling, 2016). An example of that are school activities that call for autonomy, attention and organization resources.

Activities which demand goals settling and planning for their execution, as well as flexibility to pursue alternative strategies are examples that require a proper EF functioning (German et al., 2017).

On the other hand, when the individual does not feature the expected development according to his/her intellectual potential or if there is any complication that impairs his/her fully development, there may appear learning difficulties (Dias et al., 2010). The literature on learning difficulties, especially regarding neuropsychological aspects, highlights the role of executive functions in the learning process, and hence the deficit of these functions in learning disability, in addition to linking those difficulties with academic performance (Altemeier et al., 2008; Kellogg et al., 2016). As a result, interventions in EF have been increasingly studied in children with various diagnoses associated with low academic performance and/or learning difficulties.

Regarding the other interventions found in the current review, there is a large variability concerning the methodologies. Regarding the computerized intervention, Kirk et al. (2017) published previous studies (Kirk, Gray, Riby, & Cornish, 2015; Kirk, Gray, Ellis, Taffe, & Cornish, 2016) using the program of daily tasks, specifically concerning attention. This program, termed as The Training Attention and Learning Initiative (TALI) is presented in table 2. As opposed to the results found in the studies described (Beck et al., 2010; Bigorra et al., 2016), the TALI training program failed in promoting non-trained skills such as literacy, executive functions and emotional/behavioral problems. This may be related to the type of task and/or construct addressed to population assessment. Taking into account their prior study (Kirk et al., 2016) and a review of interventions carried out by the same group of researchers (Kirk et al., 2015), it can be considered that it is necessary an improvement of the training program in order to promote significant and embracing improvement. Despite the considerable discrepancies regarding the intervention effects reported, these inconsistencies might be attributed to flaws in the program and in the design of the study.

The review published by Kirk et al. (2015) also makes references to the Attention Training - Pay Attention! intervention (Thomson, Kerns, Seidenstrang, Sohlberg, & Mateer, 2005), used by Chenault, Thomson, Abbott and Berninger (2006), in children diagnosed with dyslexia. Although this attention training program used a

specific instrument to assess EFs, the focus of the study and description of its results pointed out to the academic skills of reading and writing. The results indicated that students who initially received the Pay Attention! and instructions beforehand, progressed more than those in the control group. However, the training program alone was not enough, as the gains were not observed until additional instructions were introduced. The analyses of the results of different attention training programs indicate improvement on the EFs (Rapport et al., 2013; Steiner, Sheldrick, Gotthelf, & Perrin, 2011) and on the WM (Kray, Karbach, Haenig, & Freitag, 2012). However, despite these effects seem promising, the lack of objective measures hinders the attribution of improvement in cognitive processes.

Within the scope of seven included studies, three carried out interventions with playful activities (Esmaili et al., 2017; Malekpour & Aghababaei, 2013; Westendorp et al., 2014). Malekpour and Aghababaei (2013) and Esmaili et al. (2017) Iranians studies presented interventions based on more recreational tasks. In both cases the training description was not enough to be properly evaluated and, as there was no protocol available, it could not be reproduced by another research group. That was the case of Malekpour and Aghababaei (2013), who performed a working memory and response inhibition training. The WM training included auditory and visual memory reinforcement tasks, by means of following instructions, movie playback, memorizing and recalling a list of words, and testing and meta-cognitive strategies. Alternatively, the response inhibition training was conducted through specific following instructions tasks, such as playing ball toward a circle and the maze task within settled time. In addition to the training, each student received a set of chores to be done at home (homework). As for the results, scores for EF and the grading for academic performance were significantly better for the intervention group (Table 2).

The study of Esmaili et al. (2017), showed an intervention protocol containing recreational activities, which were selected by reviewing the play history of participants and some books about the children's play. The selected play activities were analyzed in terms of EF components. The protocol was supervised and validated by five teachers of Occupational Therapy, Psychology and Neuroscience who were experts in the field of Specific Learning Difficulty (SLD) and implemented by two therapists (an occupational therapist and a psychologist). There was a rigorous training and monitoring of the evaluators, including recording sessions for later discussion. Daily meetings with them

and the therapists who were responsible for the program were held. The results obtained in this study showed a significant difference between the pre-test and post-test of the intervention groups, and between the intervention and the control group. Furthermore, it showed the extent of the intervention effect (moderate to large), as displayed in table 2. That suggests that professionals could use this therapy as a promising alternative to traditional approaches.

In both studies, through the inference of the results, there is a consensus (Diamond, 2013) about EFs being skills that can be improved at any age through training and practice. Likewise, they are important skills to achieve success in all aspects of life, and sometimes they might be more predictive than the IQ or the socioeconomic condition of the individual. However, many issues are still on discussion. It is unclear whether the benefits of training are superficial and/or for how long they can be kept, what are the best methods or to what extent individual features influence the outcomes. Moreover, it is still an undergoing matter whether physical and emotional health conditions, such as stress, sadness, and loneliness influence EFs. It has been inferred that the most successful approaches should encompass the emotional, social and physical demands (Diamond & Ling, 2016; Pesce et al., 2016; Schmidt, Benzing, & Kamer, 2016).

In regard to this discussion, there are other studies which look for associations between physical activity and cognition. That is the case of the systematic review carried out by Donnelly et al. (2016), in which several evidences were found suggesting that there are positive associations between physical activity, fitness, cognitive and academic performance.

Based on the available evidences, the authors concluded that PA has a positive influence on cognition, as well as brain functions and structure. Although it is necessary to carry out more researches to determine the mechanisms and the long-term impact, the category rating is B, thus PA is recommended. Since there was significant evidence in the outcomes, the conclusion is that there is benefit in choosing the action over the eventual damages. Likewise, according to Donnelly et al., 2016; Rosenberg & Donald, 1995, there is reasonable evidence to support the recommendation. Within this context the study of Westendorp et al. (2014), also included in this review, presented results of an intervention involving the development of motor skills to stimulate the development of cognitive abilities. The study comprised tasks with ball in which the teacher served as

mediator meaning that this instructor monitored, guided and facilitated the learning process in children, individually, through the manipulation of task constraints. For example, the professor increased the distance to a basket for the children who were successful in scoring goals and vice versa. The intervention focused on teaching ball skills in a structured way, which means that the ball skills were first practiced in more simple and static settings with exercises like throwing and catching. These simple exercises in static scenarios aimed at the automatization of the skills, since it enables children to apply these skills to participate in ball games that require more advanced and cognitive skills (Wall, 2004). Afterwards, the tasks became more complex, such throwing, catching and bouncing during a ball game, respecting the time and game rules. These are skills that entail more cognitive engagement than simple exercises (Valentini & Rudisill, 2004). However, although the study found a positive correlation between the change in ball skills from pre-test to the post-test and the change in problem solving performance from pre-test to retention test, the results obtained were not enough to infer that the suggested approach has an effect on cognitive parameters.

Another important issue is related to the instruments used to assess the EFs in the included studies. Most of the researches used the “Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)”. The procedures are made up of questionnaires - one for parents and another for teachers. Both questionnaires consider their perception regarding the child’s performance. That would be just one of the ways of measurement, yet it is also important improving the assessment by instruments which take into account the child’s tasks performance. That is the case of the “Wisconsin Card Sorting Test (WCST)”, which is considered the “gold standard” test for EF assessment. The preference for other instruments may be justified due to the ages of the samples, which are often under the age of WCST indication (from 8 years on). However, there are still other instruments such as the Trail Making Test and the Tower of London, which directly assess children in various age groups and that are already well established over the literature (Lezak et al., 2004; Malloy-Diniz et al., 2010). Nevertheless, few studies used these tools and only one of them made use of one of WCST tasks.

It is relevant to mention the method in which the individual's diagnosis was carried out. No standardization in the assessment was noticed. In some cases, the assessment was held through the parents’ responses in specific instruments, situation in which the child was not directly evaluated (Beck et al., 2010). In some others cases it

was held by querying the diagnostic criteria at the DSM-V for a particular disorder (Bigorra et al., 2016). This kind of assessments undermine the specificity of the sample as well as its generalization. Therefore, the more reliable evaluations and classifications are the ones carried out through standardized instruments and/or by trained professionals. The literature (Primi, 2010) advises a global assessment process for the diagnosis, which includes a clinical observation combined with psychological testing.

Conclusion

In view of the effectiveness of the interventions in EFs and the description of their main features, the current review found a variety of interventions organized as recreational tasks, from which just one was structured and registered as to allow its reproduction. Accordingly, interventions with application protocols which may be used in various contexts and which cover the three integrating constructs of the executive functions are required. We also noted that the configuration of the assessments in the studies was also extremely varied, and it was not standardized.

On the top of that, we bring attention to the fact that some limitations as the diversity of instruments for EF constructs are due to the area, since it is a relatively recent field of study which has been in expansion. Other limiting point was the small number of randomized controlled trials and the lack of detailed information on the methods used, which can affect the internal validity of the study. The intention to perform a meta-analysis was hindered by the heterogeneity of the intervention programs, as well as the evaluation instruments, and the limited number of studies found with the chosen descriptors.

As a conclusion, this review brings the outcomes of a broad search of studies that have already been carried out until the current moment and presents some important considerations about the effects of interventions on EFs in children and adolescents with learning difficulties.

Declaration of the Author's Contribution

FAM and LG were responsible for the literature search and data extraction.

FAM, VK and LG were responsible for the blinding literature search and the data extraction and oversaw data interpretation and technical guidance.

CT and AS made important intellectual contribution in research design and manuscript revision.

Declaration of Conflict of Interest

The authors declare that the research was # conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

References

- Altemeier, L. E., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2008). Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 30(5), 588-606.
- Beck, S. J., Hanson, C. A., Puffenberger, S. S., Benninger, K. L., & Benninger, W. B. (2010). A controlled trial of working memory training for children and adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 39(6), 825-836.
- Bierman, K. L., Nix, R. L., Greenberg, M. T., Blair, C., & Domitrovich, C. E. (2008). Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and psychopathology*, 20(3), 821-843.
- Bigorra, A., Garolera, M., Guijarro, S., & Hervás, A. (2016). Long-term far-transfer effects of working memory training in children with ADHD: a randomized controlled trial. *European child & adolescent psychiatry*, 25(8), 853-867.
- Chenault, B., Thompson, J., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2006). Effects of prior attention training on child dyslexics' response to composition instruction. *Developmental Neuropsychology*, 29(1), 243-260.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964.
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*, 18, 34-48.
- Dias, N. M., Menezes, A., & Seabra, A. G. (2010). Alterações das funções executivas em crianças e adolescentes. *Estudos interdisciplinares em Psicologia*, 1(1), 80-95.
- Donadon Germano, G., Bastos Brito, L., & Capellini, S. A. (2017). Opinião de pais e de professores de escolares com transtornos de aprendizagem quanto às habilidades de funções executivas. *Revista CEFAC*, 19(5).
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and

- academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197.
- Duncan, R. J., McClelland, M. M., & Acock, A. C. (2017). Relations between executive function, behavioral self-regulation, and achievement: Moderation by family income. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 49, 21-30.
- Esmaili, N. K., Shafaroodi, B., Mehraban, A. H., Parand, A., Zarei, M., & Akbari-Zardkhaneh, S. (2017). Effect of Play-based Therapy on Meta-cognitive and Behavioral Aspects of Executive Function: A Randomized, Controlled, Clinical Trial on the Students With Learning Disabilities. *Basic and clinical neuroscience*, 8(3), 203.
- Germano, G. D., Brito, L. B., & Capellini, S. A. (2017). Opinião de pais e de professores de escolares com transtornos de aprendizagem quanto às habilidades de funções executivas. *Revista CEFAC*, 19(5).
- Higgins, J. P., & Green, S. (2005). Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. In: version.
- Higgins, J. P., & Green, S. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (vol. 4): John Wiley & Sons.
- Jacobson, L. A., Williford, A. P., & Pianta, R. C. (2011). The role of executive function in children's competent adjustment to middle school. *Child Neuropsychology*, 17(3), 255-280.
- Jones, C. R., Simonoff, E., Baird, G., Pickles, A., Marsden, J., Tregay, J., ... Charman, T. (2018). The association between theory of mind, executive function, and the symptoms of autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(1), 95-109.
- Kellogg, R. T., Turner, C. E., Whiteford, A. P., & Mertens, A. (2016). The Role of Working Memory in Planning and Generating Written Sentences. *Journal of Writing Research*, 7(3).
- Kenworthy, L., Anthony, L. G., Naiman, D. Q., Cannon, L., Wills, M. C., Luong-Tran, C., ... Bal, E. (2014). Randomized controlled effectiveness trial of executive function intervention for children on the autism spectrum. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(4), 374-383.
- Kirk, H., Gray, K., Ellis, K., Taffe, J., & Cornish, K. (2017). Impact of Attention Training on Academic Achievement, Executive Functioning, and Behavior: A Randomized Controlled Trial. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 122(2), 97-117.
- Kirk, H., Gray, K., Riby, D., & Cornish, K. (2015). Cognitive training the the resolution for early executive function difficulties in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 145-160.
- Kirk, H. E., Gray, K. M., Ellis, K., Taffe, J., & Cornish, K. M. (2016). Computerised attention training for children with intellectual and developmental disabilities: a

- randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(12), 1380-1389.
- Kray, J., Karbach, J., Haenig, S., & Freitag, C. (2012). Can task-switching training enhance executive control functioning in children with attention deficit/hyperactivity disorder? *Frontiers in human neuroscience*, 5, 180.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th Ed.). New York: Oxford University Press.
- Locascio, G., Mahone, E. M., Eason, S. H., & Cutting, L. E. (2010). Executive dysfunction among children with reading comprehension deficits. *Journal of learning disabilities*, 43(5), 441-454.
- Malekpour, M., & Aghababaei, S. (2013). The effect of executive functions training on the rate of executive functions and academic performance of students with learning disability. *International Journal of Developmental Disabilities*, 59(3), 145-155.
- Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P., & Abreu, N. (2010). *Avaliação Neuropsicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4(1), 1.
- Natale, L. L., Teodoro, M. L. M., Barreto, G. d. V., & Haase, V. G. (2008). Propriedades psicométricas de tarefas para avaliar funções executivas em pré-escolares. *Psicologia em pesquisa*, 2(2), 23-35.
- Pesce, C., Masci, I., Marchetti, R., Vazou, S., Sääkslahti, A., & Tomporowski, P. D. (2016). Deliberate play and preparation jointly benefit motor and cognitive development: mediated and moderated effects. *Frontiers in psychology*, 7, 349.
- Primi, R. (2010). Avaliação psicológica no Brasil: fundamentos, situação atual e direções para o futuro. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26, 25-35.
- Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J., & Friedman, L. M. (2013). Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clinical psychology review*, 33(8), 1237-1252.
- Robinson, K. A., & Dickersin, K. (2002). Development of a highly sensitive search strategy for the retrieval of reports of controlled trials using PubMed. *International journal of epidemiology*, 31(1), 150-153.
- Rosenberg, W., & Donald, A. (1995). Evidence based medicine: an approach to clinical problem-solving. *BMJ: British Medical Journal*, 310(6987), 1122.

- Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. (2016). Classroom-based physical activity breaks and children's attention: cognitive engagement works! *Frontiers in psychology*, 7, 1474.
- Semrud Clikeman, M., & Ellison, P. A. T. (2009). Language-Related and Learning Disorders. In *Child Neuropsychology* (pp. 275-327): Springer.
- Shayer, B., Carvalho, C., Mota, M., Argollo, N., Abreu, N., & Amodeo Bueno, O. F. (2015). Desempenho de escolares em atenção e funções executivas no Nepsy e inteligência. *Psicologia: teoria e prática*, 17(1).
- St Clair-Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly journal of experimental psychology*, 59(4), 745-759.
- Steiner, N. J., Sheldrick, R. C., Gotthelf, D., & Perrin, E. C. (2011). Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: a preliminary trial. *Clinical pediatrics*, 50(7), 615-622.
- Swanson, H. L., & Berninger, V. W. (2018). Role of Working Memory in the language learning mechanism by ear, mouth, eye and hand in individuals with and without Specific Learning Disabilities in written language. In *Working Memory and Clinical Developmental Disorders* (pp. 89-105): Routledge.
- Thomson, J., Kerns, K., Seidenstrang, L., Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2005). *Pay Attention: A Children's Attention Process Training Program*: Lash & Associates Publishing/training Incorporated.
- Valentini, N. C., & Rudisill, M. E. (2004). An inclusive mastery climate intervention and the motor skill development of children with and without disabilities. *Adapted physical activity quarterly*, 21(4), 330-347.
- Wall, A. T. (2004). The developmental skill-learning gap hypothesis: Implications for children with movement difficulties. *Adapted physical activity quarterly*, 21(3), 197-218.
- Weiland, C., & Yoshikawa, H. (2013). Impacts of the prekindergarten program on children's mathematics, language, literacy, executive function, and emotional skills. *Child Development*, 84(6), 2112-2130.
- Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., Mombarg, R., Smith, J., & Visscher, C. (2014). Effect of the ball skill intervention on children's ball skills and cognitive functions. *Med. Sci. Sports Exercise*, 46, 414-422.

Figure 1. Flow chart

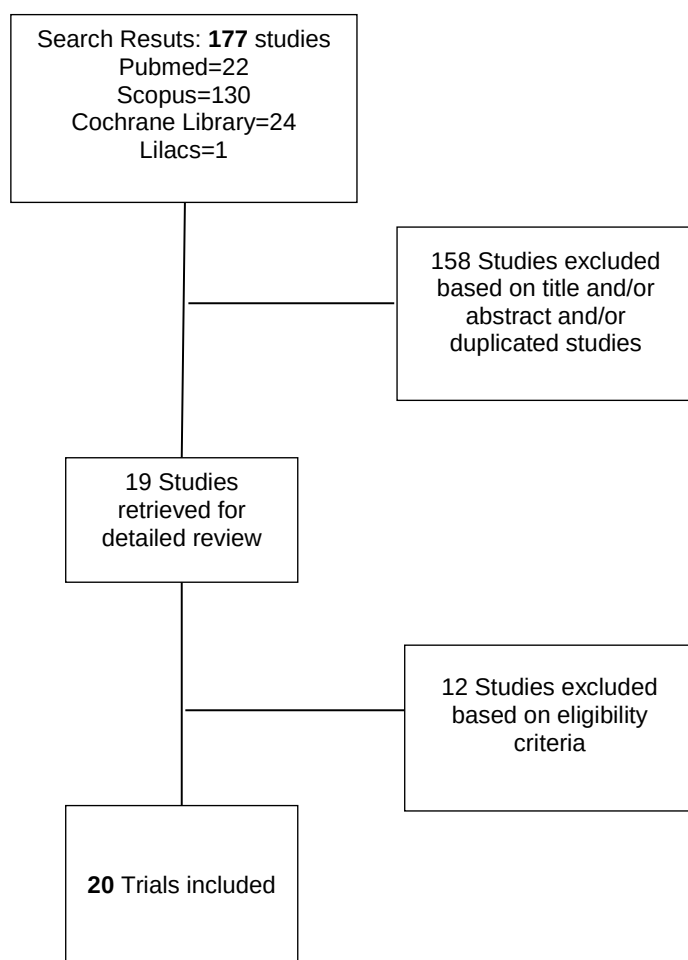


Table 1. Characteristics of the studies included in this review

Articles (authors , year)	Language and Country of Origin	Journal	Goal	Sample
Beck et al. (2010)	English (United States)	Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology	Assess the effectiveness of an intensive working memory training on the symptoms of ADHD and/or learning difficulties and executive functions.	52 children and adolescents with ADHD and/or learning difficulties, aged 7 to 17. N=52 (11.75years, SD not found)
Bigorra et al. (2016)	English (Spain)	European Child & Adolescent Psychiatry Journal	Analyze the efficacy of a computerized training through the assessment of executive functions, learning, clinical symptoms, and functional impairment.	66 children and adolescents with ADHD, aged 7 to 12. Control group N=15 (9.0years $\pm$ 1.68) Experimental group N=21 (8.7years $\pm$ 1.75)
Chenault et al. (2006)	English (United States)	Developmental Neuropsychology Journal	Check the effects of attention training on children with reading difficulties.	20 children who met criteria for dyslexia, aged 6 to 10. N=20 (10.6years $\pm$ 0.87)
Esmaili et al. (2017)	English (Iran)	Basic and Clinical Neuroscience	Investigate whether a play-based intervention is effective on metacognitive and behavioral skills of EFs in students with specific learning difficulties.	49 children with learning disability, aged 7 to 11. Control group N=25 (8.5years $\pm$ 1.33) Experimental group N=24 (8.7years $\pm$ 1.03)
Kirk et al. (2017)	English (Australia)	American Journal of Intellectual and Developmental Disabilities	Check the efficacy of a computerized attention training in children with intellectual disabilities and/or developmental problems.	76 children with intellectual disabilities and/or developmental problems, aged 4 to 11. Control group N=37 (8.6years $\pm$ 1.86) Experimental group N=38 (7.7 $\pm$ 1.62)
Malekpor and Aghababaei (2013)	English (Iran)	International Journal of Developmental Disabilities	Investigate the efficacy of executive functions training on working memory, response inhibition in improving and academic performance of female students with spelling learning disabilities.	45 female students with spelling learning disability, aged 9. N=45 (9.4years, SD not found)
Westendorp et al. (2014)	English (Netherlands)	Medicine & Science in Sports & Exercise Journal	Investigate whether a ball skill intervention has effect on ball skills and executive functions as well.	91 children with learning disorders, aged 7 to 11. Control group N=44 (9.1years $\pm$ 0.96) Experimental group N=43 (9.4years $\pm$ 0.83)

Table 2. Characteristics of the interventions used in the studies

Authors	Instruments used to measure the EFs	Constructs measured	Summary of the intervention	Effects of the intervention	Results
Beck et al. (2010)	For parents: 1- Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) - Parent Form; 2- Conners' Parent Rating Scale-Revised: Short Form; For teachers: 1- Conners' Teacher Rating Scale-Revised: Short Form; 2- BRIEF Teacher Form	-EF (Working Memory)	“WM Training” is a computerized training program which comprises activities for verbal and visual-spatial working memory. The training consisted of 25 sessions for nearly six weeks. Each session lasted approximately 30 to 40 minutes. The intervention was applied at home under the supervision of a parent or guardian.	1-ADHD Symptoms: After the treatment the experimental group was classified as less inattentive. 2- Executive Functions: The working memory assessment on the experimental group showed 33.3% clinically significant changes and 44.4% presented reliable changes.	Working memory training seemed promising as an intervention in improving the executive functioning and ADHD symptoms.
Bigorra et al. (2016)	1- Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) 2- Digit span backward of the Wechsler Intelligence Scale for Children-IV (WISC-IV) 3- WISC-IV letter-Number Sequencing 4- Spatial span backward of the Wechsler Memory Scale-III (WMS-III) 5- Commission errors of Conners' continuous performance test (CPT II) 6 - Detectability of CPT II 7- Total correct score of the Tower of London 8- Perseverative errors on the Wisconsin card sorting test — 64 (WCST-64) 9 - Trail making test — part B (TMT B)	-EF (Inhibition, emotional control, initiative, working memory, organization and planning, shifting) -Language -Behavior	◻WMT RoboMemo® (2005, Cogmed Cognitive Medical Systems AB, Stockholm, Sweden) is a program which consisted of visuospatial, auditory and location memory and tracking of moving visual objects as WM tasks. Each training session included 90 trials and had a duration of 30–45 min. participants attended 5 sessions per week over a 5-week period for a total of 25 sessions.	1- Between T1 (2 weeks) and T2 (6 weeks), the experimental group improved significantly more than the control group according to the Working Memory subscale ($t = -2.73$, $df = 4$, $p = 0.01$) with a large effect size ($d' = -0.86$, 95% CI -0.17 to -0.35). 2- The difference was also significant in T2-T0 (baseline) ($t = -2.56$, $df = 4$, $p = 0.01$) with a moderate to large effect size $d' = -0.61$, 95% CI -1.11 to -0.11). 3- Statistically significant results were found between T1 and T2 with regards to the planning/organization subscale ($t = -2.02$, $df = 4$, $p = 0.05$) and the metacognition index ($t = -2.25$, $df = 4$, $p = 0.03$), with moderate to large effect sizes ($d' = -0.71$, 95% CI -1.21 to -0.21; and $d' = -0.78$, 95% CI -1.28 to -0.27).	This model of intervention had significant improvements in ADHD symptoms, EF scales and functional impairment.
Chenault et al (2006)	1 - Delis-Kaplan Executive Function System	-EF (Attention/Inhibition) -Language	The intervention had 2 phases of 10 sessions each. In the first phase participants completed 25 minutes sessions, whereas the second one lasted 55 minutes. There were two groups - the intervention group (attention training - Pay Attention! (Thomson et al., 2001) and the control group (training in reading fluency-Read Naturally Innot, (1997). Both groups were presented to written lessons with attention bridges. The intervention drew attention to the treatment of multi-sensory language structured for reading deficits.	1-The attention training group did not show greater improvement in attention when compared to the of reading fluency group. Similarly, the reading fluency group did not show any improvement on the reading rate nor on the accuracy when compared to the attention. 2- Both groups showed similar levels of progress in measures of attention and reading tests. 3- The attention training group showed significantly more progress on writing than the reading fluency group.	The “Pay Attention!” training prior to composition instruction coupled by attention bridges activities was the most effective on improving composition writing.

Esmaili et al. (2017)	1 - BRIEF (The Behavior Rating Inventory of Executive Function)	-EF (Inhibition, emotional control, initiative, working memory, organization and planning, shifting)	The protocol was supervised and validated by 5 teachers of Occupational Therapy, Psychology and Neuroscience, who were experts in the Specific Learning Disability field. The intervention was performed in groups of 3 to 5 students, daily, for 9 weeks. In each session, the number of activities varied according to the goal. Two therapists (psychologist and occupational therapist) were responsible for implementing the program.	1- The BRI and MCI of BRIEF indices were significantly reduced in the intervention group. The lower scores on BRIEF represents less impairment in EFs. 2- There was little variation in the scores between the pretest and posttest measurements in the control group (BRI = 0.16; MCI = 1.04), but there was a large change in the intervention group (BRI = 8.52; MCI = 15.32). 3- After the pre-test differences the intervention and control groups were significantly different in terms of both BRI ($P < 0.05$) and MCI ($P < 0.05$) of BRIEF. 4- F values between group variables of BRI and MCI were 11.16 and 6.24, respectively. 5- BRIEF profiles of the groups were significant (THotelling = 0.25; $F = 5.51$; $DF = 2, 44$; $P < 0.05$; $\eta^2 = 0.20$). The intervention effect size was 0.20 for MCI and 0.12 for BRI - indices considered in the middle to large category.	There was no change in scores regarding the cognitive and behavioral skills on BRIEF scale. The playful therapy was effective on metacognitive and behavioral aspects of EF in students with specific learning difficulties. Professionals can use this therapy as an alternative to traditional educational approaches in clinical practice to improve EF skills.
Kirk et al. (2017)	1 - BRIEF: The Behavior Rating Inventory of Executive Function questionnaire (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000) 2 – WMRS The Working Memory Rating Scale (Alloway, Gathercole, & Kirkwood, 2008) 3 - Automated Working Memory Assessment (AWMA; Alloway, 2007). The short form of the AWMA. 4 - Conners 3 Parent Rating Scale (CPRS; Conners, 2008)	- EF (Inhibition, emotional control, initiative, working memory, organization and planning, shifting)	The Training Attention and Learning Initiative (TALI) is an attention training program specifically designed for children with intellectual and development disabilities to be held at home. The sample was divided into 2 groups: Intervention in attention and control group. The sessions were held once a day, 5 days a week for 5 weeks (25 sessions). Each training session lasted approximately 20 minutes.	Average scores were submitted and standard deviations for the outcome measures on each occasion (baseline, post-training, and 3 months follow-up). There was no evidence suggesting that the attention training improved executive functions skills, behavior and/or academic skills, such as vocabulary, phonological skills or cardinality.	The training program was unsuccessful on the improvement of the skills such as literacy, executive functions and behavioral/emotional problems.
Malekpour and Aghababaei (2013)	1 - NEPSY test	- EF (working memory, response inhibition) - Academic performance (spelling)	The intervention lasted 8 weeks, with 20 sessions of 60 minutes each. Three groups were established (two experimental groups and one control group). Experimental group 1, received working memory training while experimental group 2 received response inhibition training.	1- The posttest scores for EF were higher in the experimental groups. G1 pre -7.33 (4.41) and post 9.73 (2.46). G2 pre -7.13 (1.59) and post 9.66 (1.83). Control pre -7.26 (2.31) and post 7.73 (2.21) 2- The post-test scores for academic achievement were higher in the intervention group compared to the control group. G1 pre -5.53 (2.79) and post 11.66 (2.34). G2 pre -6.43 (4.02) and post 13.63 (3.42). Control pre 7.86 (3.39) and post 8.53 (2.72). 3- The results of Mancova analysis indicated that there was significant difference ($P < 0.000$) among the three groups on the post-test for EF and academic performance. 4- The training resulted in an improvement of 21% to 51%, considering a proper sample size.	It shows that the executive functions training on working memory and response inhibition can improve executive functions and spelling performance of the students.
Westendorp et al. (2014)	1 - The Tower of London (TOL) 2 - Trail Making Test (TMT)	-Ball skills -EF (cognitive flexibility and problem-solving)	The intervention consisted of 32 sessions, twice a week, for 16 weeks and focused on the improvement of 6 ball skills (strike, bounce, catch, kick, throw and roll). Each session lasted approximately 40 minutes and was conducted by two teachers for a group of	1- The results showed a significant effect of the group (intervention or control) on ball skill performance, favoring the intervention group on the post-test ($P < 0.0001$) and on the retention test ($P = 0.002$). 2- No intervention effects were found on the cognitive parameters. 3- In the intervention group it was obtained a positive correlation between the change in ball skills from pre-test to posttest and the change in the problem-solving performance from pre-test to retention test ($r = 0.41$, $P =$	The intervention demonstrated to be an effective tool to improve ball skills of children with learning disorders. Additional research is still needed to examine the effect of the

-Learning	16 children.	0.007). This indicated that the larger the improvement in ball skills from pretest to posttest, the larger the improvement in problem-solving performance from pre-test to retention test. 4-No significant correlations were found between the Tower of London performance and the changes in learning (all P values > 0.05) in the intervening period, and 6 months after the intervention.	intervention of the ball skill on the cognitive parameters in this population.
-----------	--------------	--	--

Table 3. Quality of the studies included in this review: risk of bias

Quality of the studies	Generation of random sequence	Allocation concealment	Participants and professionals blinding	Outcome assessor blinding	Incomplete outcomes	Selective outcome report	Other sources of bias
Authors							
Beck et al. (2010)	High	High	High	High	Low	Low	Low
Bigorra et al. (2016)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Chenault et al. (2006)	Unclear	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Low	Unclear
Esmaili et al. (2017)	Unclear	Low	Unclear	High	Low	Low	Low
Kirk et al. (2017)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Malekpour and Aghababaei (2013)	Low	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Low	Low
Westendorp et al. (2014)	Unclear	Unclear	Low	Unclear	Low	Low	Unclear

Artigo 2 – O artigo será enviado à Revista de Saúde Pública ISSN 1518-8787

Elaboração da Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil

Flavia Amaral Machado^{1,2}, Sérgio Kakuta Kato^{1,3}, Jéssica Laís Silva Antunes¹, Léia Gonçalves Gurgel^{1,2,4}, Adriana Jung Serafini^{1,2} and Caroline Tozzi Reppold^{1,2,3}

¹ Laboratório de Pesquisa em Avaliação Psicológica, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências de Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁴ Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Resumo

Objetivo: Apresentar a elaboração da Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI) e suas evidências de validade de conteúdo.

Método: A elaboração do TDI foi baseada nos procedimentos teóricos e empíricos recomendados para a elaboração de instrumentos por construtos, compostos por 5 etapas: 1) fundamentação teórica; 2) construção da versão preliminar; 3) análise dos itens por juízes; 4) análise semântica dos itens pela população-alvo; e 5) estudo piloto.

Resultados: Para a elaboração do instrumento, realizou-se, inicialmente, uma revisão de literatura sobre o desenvolvimento infantil na fase de escolarização inicial, considerando os construtos envolvidos na prontidão escolar e as habilidades adquiridas ao longo do desenvolvimento entre os 6 e 8 anos de idade, bem como os instrumentos disponíveis para a avaliação desses. Profissionais da área da saúde e da educação (n=26) foram consultados para a definição dos construtos e domínios a serem cobertos pelo teste: linguagem, funções executivas e habilidades motoras. Na versão preliminar, 110 itens foram elaborados. Após a análise dos juízes, a análise semântica e o estudo piloto com a população alvo, a versão final totalizou 67 itens. Na área da Linguagem, os domínios avaliados pelo instrumento foram consciência fonológica, leitura e escrita de palavras, interpretação de texto (literal e inferencial), fluência verbal semântica (FVS) e

fonêmica (FVF) e processamento sequencial. As Funções Executivas são avaliadas por meio de itens relativos à avaliação de controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho. Quanto às Habilidades Motoras, a Bateria dispõe de itens em forma de tarefas para a avaliação de motricidade ampla, equilíbrio e motricidade fina.

Conclusões: A TDI apresentou diversas evidências de validade de conteúdo, considerando os procedimentos preconizados internacionalmente. É de relevância para a área da Saúde Pública, pelo potencial que tem em suprir uma demanda presente na realidade brasileira: a avaliação, em forma de triagem, do desenvolvimento infantil (linguagem, funções executivas e habilidades motoras) por meio de um teste padronizado, sem custos e de aplicação rápida em contextos de saúde.

Descritores: Desenvolvimento infantil, psicometria, estudos de validação, triagem, linguagem, funções executivas, habilidades motoras.

Introdução

Ao longo da infância, estruturam-se competências fundamentais para o desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas ou adaptativas, de linguagem, sociais e pessoais, caracterizando este período como de oportunidades e vulnerabilidades¹⁻⁵. Neste sentido, destaca-se a necessidade de acompanhamento do desenvolvimento infantil por meio de uma equipe multidisciplinar de saúde, a fim de detectar precocemente possíveis alterações ou atrasos nesse processo^{1,2}. Dentre os domínios de avaliação a serem considerados, alguns dos mais importantes são a linguagem, as funções executivas (FEs) e as habilidades motoras (HM), por envolver capacidades relacionadas ao período de ingresso escolar, fase em que aumentam os desafios cognitivos, sociais e motores e novas aptidões são demandadas da criança^{3,4,6,7}.

No Brasil, a escassez de instrumentos padronizados de baixo custo, que permitam que profissionais da Saúde e da Educação possam avaliar habilidades relacionadas ao desenvolvimento infantil, acarreta dificuldades na identificação de atrasos e, consequentemente, na intervenção precoce. O Manual para Vigilância do Desenvolvimento Infantil, publicado na Caderneta de Saúde da Criança⁸, é um dos poucos instrumentos brasileiros disponíveis para esse fim, utilizado para acompanhamento e triagem das crianças na rede pública de saúde. No entanto, é direcionado apenas para a primeira infância (de 0 a 3 anos). Além disso, os resultados de alguns estudos sugerem que o instrumento não tem validade ou sensibilidade suficiente, e necessita de uma melhor definição dos parâmetros e da escolha dos indicadores para a avaliação dos marcos desenvolvimentais^{9,10}. Nesse contexto, é de urgência a construção de novas ferramentas, que possam auxiliar nesse desafio de saúde pública, social e escolar¹¹.

Dessa forma, com o intuito de suprir a falta de instrumentos que avaliem o desenvolvimento infantil na fase de escolarização inicial, foi desenvolvida uma bateria de triagem, contemplando os domínios linguagem, funções executivas e habilidades motoras, a ser disponibilizada gratuitamente para a avaliação de crianças de 6 a 8 anos de idade. O objetivo deste estudo é apresentar o processo de elaboração desse instrumento, denominado Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI), e suas evidências de validade de conteúdo.

Método

A elaboração do TDI foi realizada com base nos procedimentos teóricos e empíricos recomendados internacionalmente para a elaboração de instrumentos psicológicos baseados em construtos¹²⁻¹⁶. Foram utilizados os métodos qualitativo e quantitativo, com coleta transversal de dados.

O processo completo objetivou garantir que o instrumento seguisse as determinações para atingir as evidências de validade baseadas em conteúdo, conforme recomendado pela APA, AERA e NCME¹². (APA) Para isso, foram adotadas 5 etapas na elaboração da Bateria: definição da fundamentação teórica; construção da versão preliminar do instrumento; análise dos itens por juízes especialistas; análise semântica dos itens pela população-alvo do instrumento e estudo piloto.

Definição da Fundamentação teórica: Para a elaboração do instrumento, inicialmente realizou-se uma consulta à literatura sobre desenvolvimento infantil, direcionada à fase de escolarização inicial, a fim de estabelecer os construtos que influenciam na prontidão escolar e na aquisição das habilidades desenvolvimentais na faixa compreendida de 6 a 8 anos de idade. A revisão incluiu artigos científicos, instrumentos de avaliação do desenvolvimento infantil, e livros e manuais sobre o desenvolvimento da criança. Foram utilizadas as bases de dados Web of Science, PubMed, SciELO, Psycinfo, SCOPUS e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a partir dos descritores: *Child Development AND Scholar AND Learning*. Como não há descritores indexados para *initial schooling* ou *school readiness*, utilizou-se os dois termos como filtros na busca. Foram selecionados artigos com publicação de 2006 a 2015, nos idiomas inglês, espanhol e português; com amostra composta por crianças com idade de 6 a 8 anos. Foram excluídas publicações que não abordavam a temática de interesse (referindo-se à avaliação nutricional, por exemplo). Considerou-se os construtos avaliados e os instrumentos utilizados para a avaliação do desenvolvimento.

As áreas do desenvolvimento relacionadas com a escolarização inicial mais frequentemente documentadas na literatura foram cognição, linguagem e habilidades motoras (estavam presentes em cerca de 70% dos estudos encontrados). O restante do percentual referiu-se a personalidade e habilidades sociais e qualidade de vida. Especificamente em relação à cognição, optou-se pela avaliação de FEs, pois constatou-se um aumento, em relação aos anos anteriores, nos estudos de investigação desse construto em crianças, sendo Diamond (2013) uma das principais autoras da área. A autora menciona que as crianças que possuem bons índices em FEs apresentam melhor desempenho escolar. Portanto, pensando no objetivo principal desse estudo (elaborar um instrumento de triagem, considerando as habilidades necessárias para a prontidão e um bom desempenho escolar), optou-se por abarcar a Linguagem, as Funções Executivas (FEs) e as Habilidades Motoras (HM) nesse instrumento. A definição operacional de cada um dos domínios e construtos é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1

A consulta teórica incluiu ainda uma revisão dos instrumentos já disponíveis para a avaliação do desenvolvimento infantil nas áreas de linguagem, FEs e HM, visando verificar os domínios abarcados, os construtos avaliados e o número de itens. Destaca-se que nenhum dos instrumentos encontrados avaliava todos os domínios pesquisados conjuntamente. Na linguagem, os construtos mais frequentes foram consciência fonológica, escrita, leitura e interpretação; nas HM, os estudos avaliaram motricidade ampla, equilíbrio e principalmente a motricidade fina por apresentar uma relação direta com o processo de aprendizagem da escrita¹⁷. Já as FEs foram avaliadas considerando controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, conforme a teoria e nomenclatura de Diamond (2013).

Na revisão dos instrumentos, constatou-se que o número de itens variava de acordo com o número de construtos avaliados. O teste intitulado Processamento Sequencial por Produção Oral (PCFO)¹⁸, por

exemplo, avalia consciência fonológica e é formado por 30 itens; já o Provas PROLEC¹⁹, que avalia consciência fonológica, leitura e compreensão leitora, entre outros, totaliza mais de 200 itens. Da mesma forma, a variação do número de itens foi verificada em relação às FEs e HM. Além disso, todos os instrumentos visavam ao diagnóstico, não sendo encontrado na revisão nenhum instrumento de triagem para a faixa etária de 6 a 8 anos.

Ainda nesse âmbito, cite-se que poucos instrumentos encontrados são validados para a população brasileira e contemplam a faixa etária desse estudo. Alguns exemplos são: PROLEC¹⁹, validado e adaptado para o português; PCFO, desenvolvido no Brasil, apresenta estudos de validação com normas estabelecidas¹⁸. Da mesma forma, a Escala do Desenvolvimento Motor²⁰ para as HM, com estudos de validação, elaborado e normatizado para a população brasileira. Ainda, os testes Atenção por Cancelamento (TAC)²¹, desenvolvido e validado para população brasileira, e Trilhas²¹, adaptado e validado para uso no Brasil, ambos para avaliar FEs.

Nessa etapa, também foram consultados profissionais da área da Saúde e da Educação, com experiência clínica com crianças, em especial na fase de escolarização inicial. Foram realizadas entrevistas com 26 experts (4 fonoaudiólogos, 4 fisioterapeutas, 4 psicólogos, 2 pediatras, 2 psiquiatras, 2 neurologistas, 4 pedagogos e 4 professores de Ensino Fundamental), com a finalidade de compreender as principais queixas clínicas, motivos de encaminhamento e demandas escolares relacionadas a essa faixa etária, além de obter subsídios para a elaboração dos itens do instrumento (em termos de linguagem) e informações sobre os instrumentos utilizados por eles para a avaliação dos construtos de interesse à Bateria.

Construção da versão preliminar do instrumento: Nesta etapa, foram elaborados itens correspondentes a cada um dos construtos/dimensões mencionados a seguir: *Linguagem*: Consciência fonológica, Processamento sequencial, Tarefas de Fluência Verbal (FV), Escrita, Leitura e Interpretação de Texto. *Funções executivas*: Flexibilidade cognitiva, Memória de Trabalho e Controle Inibitório. *Habilidades motoras*: Motricidade ampla, Equilíbrio e Motricidade Fina.

Para contemplar todos os construtos/dimensões definidos na etapa anterior e manter o conceito de teste de triagem, a proposta foi condensar vários alvos de avaliação em um único item²². O conjunto de itens foi denominado teste ou tarefa. Por exemplo, em uma tarefa de leitura, o item elaborado tinha mais de um fonema-alvo na mesma palavra, reduzindo o número total de palavras da atividade.

O processo de elaboração dos itens foi realizado de outubro de 2015 a março de 2016 e contou com três etapas guiadas por referenciais psicométricos estabelecidos^{13,15,16}: revisão da literatura relacionada ao novo teste e os procedimentos complementares à revisão teórica (entrevistas e consulta a juízes sobre a definição operacional), a construção da definição operacional e a construção dos itens^{13,15,16}. Levou-se em consideração o caráter lúdico e atrativo que a bateria deveria ter para as crianças; para tanto, os itens foram elaborados com diferentes propostas de execução. São itens com perguntas e respostas de forma oral, com

ilustrações e alternativas de múltipla escolha como resposta, jogo de memória com pares de peças, jogo do tipo “amarelinha” ou atividades de recorte e desenho. Os itens, a forma de resposta e de correção da versão final do instrumento estão descritos na seção Resultados e disponíveis como material suplementar.

A versão preliminar do instrumento foi formada por 110 itens, distribuídos da seguinte forma: *Linguagem* - Consciência Fonológica (21 itens), Processamento Sequencial (1 item), Tarefas de Fluência Verbal (FV) (2 itens), Escrita (18 itens), Leitura (18 itens) e Interpretação de Texto (5 itens); *FES* - Flexibilidade Cognitiva e Memória de Trabalho (20 itens), e Controle Inibitório (3 itens); *HM*- Motricidade Ampla e Equilíbrio (13 itens), Motricidade Fina (9 itens). Além disso, também foram elaborados o manual de aplicação e o protocolo de respostas. Ressalta-se que todas as ilustrações que compõem a bateria foram criadas pelo grupo de pesquisadores unicamente para esse fim.

Análise dos itens por juízes especialistas: Três juízes foram escolhidos intencionalmente e convidados a participar da pesquisa, de acordo com os seguintes critérios: Ter formação e experiência profissional por, no mínimo, 10 anos em avaliação do desenvolvimento infantil, nas áreas de Psicologia, Fonoaudiologia ou Fisioterapia, e atuar profissionalmente em equipe multidisciplinar. Os experts receberam uma carta com as instruções, a bateria com os itens elaborados e uma grade de resposta. Cada item foi avaliado em três quesitos: “A apresentação do item está adequada para a faixa etária?”, “O item é relevante nesse contexto?” e “O item é pertinente ao construto ao qual se refere?”. As alternativas de respostas que os juízes dispunham foram: 1- “Não Concordo”, 2-“Concordo Pouco”, 3-“Concordo”, 4-“Concordo Totalmente”. A análise quantitativa das respostas dos juízes foi realizada por meio do cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de cada item, considerando os 3 critérios mencionados. O IVC considerado aceitável foi de, no mínimo, 80% de concordância^{13,23}.

Para o cálculo do IVC, foram considerados apenas as respostas 3 e 4; os itens com resposta 1 e 2 foram excluídos. Para compor os resultados da análise quantitativa, cada item foi analisado sob três aspectos, gerando três índices diferentes: apresentação do item (IVCa), relevância do item (IVCr) e a definição do construto (IVCc). Foram mantidos no instrumento apenas os itens com IVC igual ou maior que 80% nos três aspectos analisados.

Um espaço destinado para sugestões e considerações foi oferecido em todos os itens para o preenchimento dos juízes. As respostas obtidas foram analisadas de forma qualitativa, considerando-se as sugestões e os comentários obtidos. Nessa etapa, os juízes sugeriram pequenas adequações nas ilustrações ou substituição de palavras, para tornar o item mais acessível ao público alvo. Todas as sugestões dos itens que tiveram o ICV total igual ou maior de 80% foram analisadas pela equipe de pesquisa e consideradas para ajuste do item.

Para o domínio da linguagem, 23 itens foram excluídos nessa etapa, sendo 7 de consciência fonológica, 8 de leitura e 8 de escrita. Além disso, 4 itens tiveram pequenas adequações no vocabulário das

instruções e 2 na ilustração correspondente. Os itens relativos às FEs tiveram apenas alterações na tarefa de flexibilidade cognitiva e memória de trabalho, na qual dois pares de desenhos foram trocados pelos pares do item treino. Em relação às HM, foram excluídos 3 itens referentes a uma das tarefas de motricidade ampla e outros 3 itens da tarefa de motricidade fina. Além disso, houve adequação do vocabulário em 2 itens. Exemplos de itens excluídos são apresentados na Tabela 1.

O instrumento reformulado foi enviado novamente aos especialistas para ser apreciado. A metodologia rigorosa na criação dos itens e a análise de juízes especialistas possibilitou obter uma ferramenta com evidências de validade de conteúdo, confirmando que o instrumento é pertinente ao construto avaliado e ao embasamento teórico utilizado.

Análise semântica dos itens pela população-alvo do instrumento: Para verificar a compreensão semântica dos itens, 2 dos profissionais do grupo de pesquisa, responsáveis pelo processo de elaboração dos itens, selecionaram por conveniência 2 grupos formados por 3 crianças, com idade de 6, 7 e 8 anos, estudantes de escolas públicas da cidade de Porto Alegre. Os encontros para a aplicação da Bateria aconteceram no Laboratório de Avaliação Psicológica da UFCSPA, duraram em torno de 1 hora e foram realizados individualmente, com a presença dos dois avaliadores. Foi solicitado a cada participante do primeiro grupo que realizasse as tarefas da Bateria conforme as instruções dos avaliadores. As crianças foram questionadas quanto ao entendimento das instruções da bateria e do vocabulário dos itens.

Durante a execução das tarefas, os avaliadores observaram se havia alguma dificuldade em relação às instruções e aos termos presentes nos itens, averiguando a compreensão das mesmas sobre esse conteúdo. Após essa etapa, foram realizados pequenos ajustes nas instruções dos itens de consciência fonológica, a fim de tornar a linguagem do teste mais acessível para o público-alvo. Substituiu-se o pronome “lhe” como na frase “Vou lhe pedir que faça” por “Vou pedir que você faça”. O instrumento alterado foi exibido ao segundo grupo com os mesmos objetivos anteriores. Não houve a necessidade de adequação nessa segunda etapa. As instruções modificadas pela análise semântica e pela análise dos juízes estão na Tabela 2.

Estudo Piloto e versão final do instrumento: A amostra para o estudo piloto foi constituída de 39 estudantes, divididos por idade (6, 7 e 8 anos) com 13 participantes para cada faixa etária. Os participantes eram alunos regulares de uma escola pública da cidade de Porto Alegre, RS e frequentavam do primeiro ao terceiro ano do Ensino Fundamental I (EFI), considerados como parte da fase de escolarização inicial²⁴. O convite para a participação foi feito para todas as crianças das 6 turmas disponíveis na escola. Os critérios de seleção dos participantes foram: estar regularmente matriculado em escola pública de Porto Alegre, ter idade > 6 e < 8 anos e 11 meses, apresentar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por um de seus cuidadores/responsáveis e o Termo de Assentimento.

Os critérios de exclusão foram: apresentar algum tipo de comprometimento neurológico (verificado em prontuário fornecido pela escola). Foram incluídas as primeiras crianças que entregaram o TCLE

assinado pelos responsáveis autorizando a participação na pesquisa. As demais participaram posteriormente da coleta do estudo de validação. Os encontros foram individuais, em sala cedida pela escola para esse fim, durante o período regular de aula. Os pesquisadores envolvidos na coleta realizaram treinamento para a aplicação do instrumento completo, ministrado por duas profissionais (fisioterapeuta e fonoaudióloga) do grupo de pesquisa.

Considerações Éticas

Todos os princípios éticos preconizados para pesquisas com seres humanos foram respeitados nesse estudo científico, em acordo com as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA, sob o parecer nº 2.619.678.

Resultados

Os resultados obtidos indicaram que o tempo médio de execução do instrumento foi 40,15min (DP 7,30) para aqueles que realizaram a bateria completa. As crianças que ainda não estavam totalmente alfabetizadas não realizaram as tarefas de interpretação de texto, sendo o tempo médio 23,08min (DP 5,45).

A versão final do instrumento totalizou 81 itens, sendo composta da seguinte maneira, de acordo com os construtos/dimensões:

Linguagem (42 itens) – *Prova de Consciência Fonológica* com 14 itens, divididos em três categorias principais: a) rima (2 itens), b) manipulação silábica, com três seções: síntese, segmentação e transposição de sílabas, todas com dois itens cada (6 itens), e c) fonêmica, distribuída do mesmo modo que a anterior (6 itens). As instruções foram dadas oralmente pelo avaliador e a criança respondia também oralmente. O avaliador marcava certo ou errado no protocolo de respostas, de acordo com a resposta fornecida pela criança.

- *Prova de Processamento Sequencial com Base na Compreensão Oral* – Para avaliação dessa dimensão da linguagem, criou-se uma breve história, contada oralmente pelo avaliador, acompanhada de três cartões contendo ilustrações relativas a esse aspecto (1 item) A criança recebeu os cartões e foi solicitada a colocar as ilustrações na ordem da história. O avaliador marcou no protocolo de respostas se ela acertou o posicionamento das 3 figuras.

- *Avaliação da Leitura de Palavras* – Essa prova estimula a diferenciação entre palavras vizinhas semânticas e pseudopalavras e foi formada por 10 itens. A criança recebeu uma folha contendo 10 ilustrações (10 itens), cada uma com cinco alternativas de resposta, sendo apenas uma correta. A criança marcou a alternativa escolhida.

- *Avaliação da Escrita* – Essa prova foi elaborada com base nos fonemas e grafemas mais frequentes da língua portuguesa. A criança recebeu uma folha contendo 10 ilustrações (10 itens) com um espaço para escrever que figura era aquela. Considerou-se como acerto a escrita correta da palavra.

- *Avaliação da Habilidade de Interpretação de Texto com Base na Leitura* – Essa prova teve o objetivo de investigar se a criança é capaz de extrair o significado e integrá-lo em seus conhecimentos; para isso, foi constituída por um texto de 100 vocábulos, seguido por 5 itens com perguntas de caráter literal (3) e inferencial (2). A criança recebeu o texto para leitura e depois recebeu as 5 questões escritas para serem lidas e respondidas por ela, marcando a alternativa de resposta que considerou correta.

- *Prova de Fluência Verbal Semântica*– Nessa prova, composta por 1 item, a categoria pré-determinada foi “Coisas de comer”. Nessa avaliação, foi solicitado que a criança evocasse o maior número de palavras pertencentes a essa categoria. Na Fluência Verbal Fonêmica (FVF) (1 item) foi solicitado que a criança evocasse o maior número e palavras que iniciassem com a letra F. O tempo de execução foi de 1 minuto para ambas as tarefas. O avaliador gravou a resposta da criança para ser transcrita posteriormente. Considerou-se o número de palavras válidas. Foram excluídas as palavras repetidas, as utilizadas como exemplo pelo avaliador, as não pertencentes à categoria semântica proposta (FVS), as que não iniciaram com a letra F ou que eram nomes próprios (FVF).

Funções executivas (23 itens): - *Tarefa de Controle Inibitório* – Essa tarefa consistiu em três matrizes impressas (3 itens) com diferentes tipos de estímulos. Cada matriz apresentou diferentes níveis de dificuldade e foi composta por 96 figuras de frutas em 8 colunas e 12 linhas. A criança foi orientada a encontrar e marcar o maior número de figuras com o tempo limitado em 40 segundos. Considerou-se o número de marcações corretas.

- *Tarefa de Flexibilidade Cognitiva/Memória de Trabalho* – Para essa tarefa, elaborou-se um jogo de memória de opostos para mensurar a capacidade de memória para uma missão específica, enquanto são associados desenhos antagônicos. O avaliador montou o jogo na mesa conforme um gabarito pré-determinado e a criança foi orientada a olhar a posição das cartas no início da tarefa por 1 minuto. Após esse tempo, os desenhos foram ocultados e o jogador teve 20 tentativas para encontrar os 12 pares de figuras antônimas (20 itens). Todas as tarefas de FE continham atividades de treino. Considerou-se o número de pares corretos.

Habilidades Motoras (16 itens): - *Prova de Motricidade Ampla* – Essa prova foi constituída de duas tarefas com bola (circunferência de 65 a 68 cm). Na primeira, o avaliador observou a postura da criança ao realizar o movimento de quicar 3 vezes a bola (3 itens). Na segunda, a criança arremessou a bola, simulando o arremesso na cesta de basquete (3 itens). Em ambas as tarefas, o avaliador observou os três segmentos durante o movimento: membros superiores, tronco e membros inferiores. Para cada segmento, havia três alternativas de resposta, de acordo com o estágio de desenvolvimento apresentado durante o movimento (inicial, elementar ou maduro). Marcou-se no protocolo de resposta a figura correspondente ao estágio apresentado. À criança, eram oferecidas três tentativas de execução da tarefa e considerou-se a maior

exatidão ao exercício, ou seja, a melhor das três tentativas. As duas tarefas foram previamente demonstradas pelo avaliador.

- *Prova de Equilíbrio* - O equilíbrio foi avaliado por meio de uma sequência de movimentos, formado por uma sequência de saltos alternando o apoio de membros inferiores e terminando em um giro sem apoio de 180° (4 itens). Para essa finalidade foi confeccionado um tapete com medidas específicas, de *layout* semelhante ao jogo “amarelinha”. À criança, eram oferecidas três tentativas e considerou-se, para pontuação, a exatidão ao exercício proposto.

- *Prova de Motricidade Fina* – Essa prova foi composta por duas tarefas. Na primeira, era apresentado um traçado gráfico com três níveis de dificuldade (3 itens) sendo que o participante deveria executar o traçado na linha pontilhada com a maior exatidão possível. A segunda envolvia recorte de papel, com 3 níveis de dificuldade (3 itens), e a criança deveria realizar o recorte seguindo a linha preta determinada. Nessas duas tarefas foi considerado o número de inconformidades produzidas em relação às instruções fornecidas, ou seja, o número de afastamento da linha. Não houve limite de tempo de execução estabelecido

Os exemplos dos itens elaborados são apresentados na Tabela 3 e o instrumento completo está disponível como material suplementar.

Discussão

Nesse artigo, o processo de construção do instrumento de triagem TDI foi minuciosamente descrito, de acordo com os princípios de criação de instrumentos de avaliação psicológica. Ainda que estas sejam diretrizes oriundas da área da avaliação psicológica, a partir da reconhecida necessidade da normatização e busca de evidências de validade de novos instrumentos para outras áreas da saúde, esses princípios psicométricos podem ser alternativas norteadoras de elaboração de instrumentos multidisciplinares^{11,16}. As etapas apresentadas fazem parte dos procedimentos preconizados para a busca de evidência de validade de conteúdo, bem conhecida e amplamente discutida na literatura psicométrica^{13,14,25}.

Para a criação dos itens, as premissas seguidas buscaram contemplar o construto e elaborar um instrumento de caráter atrativo, lúdico e de fácil aplicação por se tratar de um teste de triagem para crianças. A média de tempo de aplicação no estudo piloto (40'15'') refere-se ao instrumento completo e é reduzida para aquelas crianças que ainda não desenvolveram a leitura e a escrita (23'08''). Comparando-se o tempo médio de aplicação de instrumentos que avaliam apenas um dos domínios contemplados nesse estudo, como o PCFO (15 min), PROLEC (60 min) e EDM (50 min), por exemplo, o TDI pode ser considerado rápido, pois os outros instrumentos estudados na revisão teórica não abarcam tantos domínios/construtos relativos ao desenvolvimento infantil (3 domínios e 11 dimensões). Ressalte-se que, por se tratar de uma bateria, o instrumento pode ser aplicado de forma parcial, de forma a avaliar demandas específicas conforme interesse do avaliador ou queixa clínica/escolar.

A brevidade da aplicação, assim como seus desenhos, histórias e dinâmicas, podem evitar que a criança fique cansada e responda de forma aleatória ou abandone a avaliação sem concluí-la¹⁵. Isso atende às recomendações da Academia Americana de Pediatria (2006)²⁶ e permite uma investigação breve, visando a garantir recursos que viabilizem a promoção do desenvolvimento saudável. Viabiliza, ainda, planejar estratégias de aprimoramento das habilidades e um adequado encaminhamento para avaliações diagnósticas²⁷. Isto posto, considera-se de grande importância para a rede pública de saúde e educação a disponibilidade de um instrumento de avaliação composto por diferentes áreas do desenvolvimento, construído para a população brasileira, com evidências de validade obtidas junto a escolares da rede pública de ensino e livre de custo.

O número de itens propostos foi previsto para auxiliar na identificação de possíveis atrasos do desenvolvimento, mantendo as características de um instrumento breve, sem a pretensão de realizar nenhum tipo de diagnóstico. O intuito principal é que seja uma ferramenta para triagem ou de caráter epidemiológico em escolas e comunidades, a fim de verificar como a criança está se desenvolvendo e como estão as questões de prontidão escolar. Especialmente no Brasil, essa etapa é, na maioria das vezes, a primeira experiência da criança com aspectos formais da Educação e envolve tanto o desenvolvimento cognitivo, quanto o físico, o social e o emocional. O acompanhamento cuidadoso dessa fase inicial permite que as alterações possam ser identificadas precocemente⁴, evitando complicações ao longo do processo de aquisição das habilidades²⁸.

A análise dos itens pelos especialistas seguiu a recomendação de Pasquali (2013), que indica como critério de decisão de permanência de cada item a concordância de, no mínimo, 80% entre os juízes¹⁸. Isto posto, 36 itens foram excluídos e 4 tiveram suas ilustrações aperfeiçoadas. Cada um dos especialistas avaliou todos os itens da bateria, independente de sua especificidade, pois um dos critérios de inclusão dos juízes foi atuar profissionalmente em equipe multidisciplinar. Segundo De Vellis (2012), a análise por profissionais de diferentes especialidades parece ser ainda mais relevante, quando se trata de instrumentos multidimensionais²³.

Os resultados encontrados mostraram que o TDI tem potencial para suprir uma lacuna na avaliação de crianças nessa etapa do desenvolvimento. A falta de instrumento de triagem multidisciplinar de fácil acesso e aplicabilidade foi o que motivou a construção da bateria TDI. A recomendação da APA, AERA e NCME¹² é que novos testes sejam elaborados, quando não há outras ferramentas próprias para avaliar um construto específico ou um conjunto de construtos para uma determinada população^{16,29}.

A Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil mostrou-se um instrumento que apresenta evidências de validade de conteúdo, considerando os procedimentos preconizados internacionalmente. A versão final da bateria ainda necessita de estudos de busca de outras evidências de validade, como, baseada em estrutura interna, em processo de resposta e/ou na relação com variáveis

externas, de forma a ampliar as evidências, tornando-a um instrumento de triagem apto para uso na população a qual se destina.

Destaca-se que a maior relevância está em disponibilizar um instrumento livre de custo, que ofereça estimativas independentes de avaliação de fase específica do desenvolvimento infantil. No contexto atual da saúde e educação públicas brasileira, o TDI pode se tornar um importante recurso para auxiliar na detecção, de forma prática e padronizada, de riscos ou atrasos no desenvolvimento, contribuindo para a qualificação da área de investigação relacionada ao desenvolvimento humano e à saúde pública infantil.

Referências

- 1 Marini BPR, Lourenço MC, Barba PCSD. Systematic literature review on models of early childhood intervention in Brazil. *Rev Paul Pediatric*. 2017;35(4): 456-463.
- 2 Silva KD, Araújo MG, Sales LKO, Valença CN, Morais FRR, Morais IF. Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil na visão de mães da estratégia saúde da família. *Rev Bras Pesq Saúde*. 2014;16(2): 67-75.
- 3 Guedes-Granzotti RB, Siqueira LS, Cesar CPHAR, Silva K, Domenis DR, Dornelas R, Barreto ACO. Neuropsychomotor development and auditory skills in preschool children. *Journal of Human Growth and Development*. 2018;28(1):35-41.
- 4 Nieto M, Ros L, Medina G, Ricarte JJ, Latorre JM. Assessing Executive Functions in Preschoolers Using Shape School Task. *Frontiers in Psychology*. 2016;7(1489):1-11. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01489
- 5 Dornelas LF, Duarte NMC, Magalhães LC. Atraso do desenvolvimento neuropsicomotor: mapa conceitual, definições, usos e limitações do termo. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(1):88-103.
- 6 Diamond A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*. 2013;64:135-68. Doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- 7 Cunha ACB, Berkovits MD, Albuquerque KA. Developmental assessment with young children a systematic review of battelle studies. *Infants & young children*. 2018;31(1):69-90.
- 8 Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. Brasília, DF: O Ministério; 2012.
- 9 Oliveira LL, Costa VMR, Requeijo MR, Rebolledo RS, Pimenta AF, Lemos SMA. Child development: agreement between the child health handbook and the guide for monitoring child development. *Revista Paulista de Pediatria*. 2012;30(4):479-485. doi.org/10.1590/S0103-05822012000400004
- 10 Coelho R, Ferreira JP, Sukiennik R, Halpern R. Child development in primary care: a surveillance proposal. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*. 2016;92(5):505-511.
- 11 Pinto FCA, Isotani SM, Sabatés, AL, Perissinoto J. Denver II: comportamentos propostos comparados aos de crianças paulistanas. *Rev CEFAC*. 2015;17(4):1262-126

- 12 American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: American Educational Research Association; 2014.
- 13 Pasquali L. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. Brasília, Brasil: Vozes; 2013.
- 14 Reppold CT, Gurgel LG, Hutz CS. O processo de construção de escalas psicométricas. *Avaliação Psicológica*. 2014;13(2):307-310.
- 15 Hutz CS, Bandeira DR, Trentini CM, Organizadores. *Psicometria*. Porto Alegre: Artmed; 2015.
- 16 Irwing P, Booth T, Hughes DJ, editores. *The wiley handbook of psychometric testing: a multidisciplinary reference on survey, scale and test development*. John Wiley & Sons; 2018.
- 17 Michel E, Molitor S, Schneider W. Motor Coordination and Executive Functions as Early Predictors of Reading and Spelling Acquisition. *Developmental neuropsychology*. 2019;44(3):282-295.
- 18 Seabra AG, Capovilla FC. Prova de consciência fonológica por produção oral. In Seabra A, Dias N (Orgs.), *Avaliação neuropsicológica cognitiva: linguagem oral* São Paulo: Memnon; (2012). P. 117-122.
- 19 Capellini SA, Oliveira AM, Cuetos F. PROLEC: Provas de avaliação dos processos de leitura. 3ª ed. São Paulo (SP): Casa do Psicólogo; 2014.
- 20 Rosa Neto F. *Manual de Avaliação Motora*. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- 21 Montiel JM, Seabra AG. *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica*. Editora Memnom; 2012.
- 22 Larner AJ. *Cognitive Screening Instruments*. 2017. Capítulo 1, Introduction to cognitive screening instruments: rationale and desiderata; p. 3-13.
- 23 Coluci MZO, Alexandre, NM, Milani D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2015;20(3):925-936. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015203.04332013>.
- 24 Favero E, Guerra D, Santos HLMM, Delazari CM. O primeiro ano do ensino fundamental de nove anos: uma revisão teórica. *Psicologia Escolar e Educacional*. 2017;21(3): 397-406.
- 25 De Vellis R. *Scale development. Theory and applications*. 3.ed. Thousand Oaks, California: SAGE; 2012.

- 26 Council on Children With Disabilities, Section on Developmental Behavioral Pediatrics, Bright Futures Steering Committee, Medical Home Initiatives for Children With Special Needs Project Advisory Committee. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics*. 2006;118(1):405-420.
- 27 Hirai AH, Kogan MD, Kandasamy V, Reuland C, Bethell C. Prevalence and Variation of Developmental Screening and Surveillance in Early Childhood. *JAMA Pediatr*. 2018;172(9):857-866. doi:10.1001/jamapediatrics.2018.1524.
- 28 Yilmaz D, Bayar-Muluk N, Bayoglu B, İdil A, Anlar B. Screening 5 and 6 year-old children starting primary school for development and language. *Turk J Pediatr*. 2016;58(2):136-144.
- 29 Linhares LMS, Kawakame PMG, Tsuha DH, Souza AS, Barbieri AR. Construção e validação de instrumento para avaliação da assistência ao comportamento suicida. *Rev Saúde Pública*. 2019;53:48.
- 30 Lamônica DAC, Britto DBDO. Tratado de Linguagem: perspectivas contemporâneas. Book Toy; 2017.
- 31 Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor – bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7^o ed. Editora P,organizador. São Paulo; 2013. 448p.

Quadro 1. Definição dos Construtos do Teste de Desenvolvimento Infantil.

DOMÍNIO/CONSTRUTO	DEFINIÇÃO
1. LINGUAGEM	A linguagem é uma função complexa superior, que depende de adequado aparato neurobiológico e social, sendo destacados aqui os estímulos do meio e as relações adaptativas que a criança precisa fazer ao longo de seu desenvolvimento. Considera-se aqui, como base para este trabalho, o modelo cognitivista de Piaget e interacionista de Vygotsky para o desenvolvimento da linguagem. Conceitualmente, a linguagem engloba as dimensões não-verbal e verbal, compreensiva e expressiva, oral e escrita, além de aspectos fonológicos, semânticos, sintáticos, lexicais e pragmáticos. Nesse estudo, foi preconizada a linguagem verbal, em sua expressão e compreensão, por ser uma habilidade essencial para a fase de escolarização ³⁰ .
1.1- Consciência fonológica	Corresponde a habilidades metafonológicas de manipulação dos sons da língua, relacionadas com a possibilidade de refletir sobre a estrutura das palavras, por meio de segmentação e transposição, por exemplo. Inclui itens que avaliam a habilidade voltada para a detecção e a manipulação dos aspectos sonoros de palavras, frases, sílabas e unidades menores.
1.2-Processamento sequencial	Relacionado com processos atencionais e organização lógico-verbal, importante para as dimensões compreensivas e expressivas da linguagem. Inclui item que avalia o processamento construtivo, para tirar conclusão de uma história sequencialmente ilustrada.
1.3-Fluência Verbal Semântica e Fonêmica	Corresponde à habilidade de realização de associação semântica, por meio também da memória de trabalho verbal. Inclui itens que avaliam a capacidade de evocar e expressar o máximo de palavras que iniciem com determinado fonema (FVF) ou que seja pertencentes a uma determinada categoria semântica (FVS)
1.4 Escrita	Escrita, leitura e interpretação corresponde a habilidades importantes para a verificação das rotas de leitura e acesso rápido ao léxico. Inclui itens que avaliam capacidade de conversão fonema-grafema, a ortografia e a escrita de palavras
1.5- Leitura	Inclui itens que avaliam a habilidade de reconhecimento de palavras.

1.6 - Interpretação de Texto	Inclui itens que avaliam o entendimento do significado global do texto ao associar o conteúdo lido ao contexto do texto, interpretando o mesmo, aos usos sociais da escrita e ao seu conhecimento de mundo.
2. FUNÇÕES EXECUTIVAS	As FEs são um domínio cognitivo, comportamental e socioafetivo de grande relevância para o ser humano. O modelo teórico utilizado é o de Diamond (2013) ⁶ , no qual o conceito das FEs é determinado como um mecanismo de controle cognitivo que direciona e coordena o comportamento humano de maneira adaptativa, permitindo mudanças rápidas e flexíveis do comportamento frente às novas exigências do ambiente. São apontados três grandes componentes das FEs: Inibição: envolve controle inibitório, incluindo autocontrole (inibição comportamental) e controle de interferência (atenção seletiva e inibição cognitiva); Memória de trabalho, dividida em verbal e não verbal (visoespacial); e Flexibilidade cognitiva, também chamada de flexibilidade mental
3.1- Flexibilidade Cognitiva	Inclui itens que avaliam a capacidade do indivíduo em adaptar as escolhas às contingências. Implica na mudança ou alternância do curso das ações ou pensamentos, de acordo com as exigências do ambiente.
3.2- Memória de Trabalho	Inclui itens que avaliam a capacidade dos indivíduos em armazenar conteúdos aprendidos e que serão, posteriormente, utilizados. Esse tipo de memória arquiva, transitoriamente, informações consideradas relevantes para uma dada tarefa,
3.3- Controle Inibitório	Inclui itens que avaliam a capacidade de responder seletivamente a determinados estímulos, manter a concentração neles por determinado período de tempo e inibir comportamentos impróprios. São medidos pelos “erros perseverativos” ou por erros de respostas a estímulos não- alvos.
3. HABILIDADES MOTORAS	O desenvolvimento motor é um processo sequencial e contínuo relativo à idade cronológica, que compreende motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e temporal. Caracteriza-se por estágios, nos quais há a progressão de um movimento simples, sem habilidade, até as habilidades motoras complexas e organizadas. São quatro os estágios principais: motora reflexa, movimentos rudimentares, habilidades motoras fundamentais e habilidades motoras específicas . A maior, dentre as fases do desenvolvimento motor da infância, é a fase das habilidades motoras fundamentais. Salienta-se que, durante o desenvolvimento dessas habilidades, o indivíduo passa por três estágios distintos: inicial, elementar, maduro ³¹ .
2.1- Motricidade Ampla	Capacidade de realizar movimentos amplos coordenados. Inclui itens que avaliam as habilidades da criança em coordenar atividades físicas envolvendo os grandes músculos do corpo

2.2- Equilíbrio	Capacidade do organismo de assumir e sustentar qualquer posição contra a força da gravidade, anulando as forças que agem sobre o corpo. Inclui itens que avaliam a habilidade de manutenção de uma postura do corpo com um mínimo de mudança (equilíbrio estático) ou a manutenção da postura durante a execução de uma habilidade motora que tenda a desequilibrar a orientação do corpo (equilíbrio dinâmico).
2.3 Motricidade Fina	Capacidade de controlar um conjunto de atividade de movimento de certos segmentos do corpo, com emprego de força mínima, a fim de atingir uma resposta precisa à tarefa. Inclui itens que avaliam habilidades de pequenos músculos do corpo, como os músculos dos pés, mãos, dedos, lábios, e pela destreza manual (como escrever, desenhar, costurar e etc.).

Tabela 1. Exemplos de Itens excluídos.

Domínio	Item	IVCa	IVCr	IVCd
Linguagem: Consciência Fonológica	Atividade de União silábica: Agora eu vou lhe dizer vários pedaços de uma palavra. Quero que você junte esses pedaços, adivinhando que palavra forma: ba-na- na (banana)	0,80	0,59	0,79
Linguagem: Consciência Fonológica	Atividade de transposição fonêmica: Agora que já identificou os sons das palavras, você vai inverter esses sons: u-j-a-c (caju) .	0,79	0,63	0,89
Linguagem Leitura	Atividade de leitura com 5 alternativas de resposta. Palavra: Pão	0,80	0,59	0,81
Linguagem Escrita	Atividade de escrita. Palavra: Massa	0,82	0,60	0,89
Habilidade Motora: Motricidade Ampla	Atividade de arremesso de bola ao cesto: A terceira atividade com bola é um lançamento com bola de vôlei. Você deve arremessar no cesto que está a sua frente. Vou mostrar e você vai testar uma vez, certo?	0,80	0,53	0,80
Habilidade Motora: Motricidade Fina	Atividade de Pintura: Você deve pintar toda a maçã sem pintar para fora da linha. Está pronto? Então pode começar. (Pintar toda a figura de uma maçã de 10 cm de diâmetro).	0,83	0,72	0,90

Nota: IVCa: Índice de Validade de Conteúdo- Adequação; IVCr: Índice de Validade de Conteúdo- Relevância; IVCd: Índice de Validade de Conteúdo: Definição do Construto

Tabela 2. Instruções modificadas pela análise semântica e análise dos juízes.

Domínio/Item	Redação inicial	Redação final	Justificativa da alteração	Etapa
Linguagem: Consciência Fonológica Transposição Silábica Itens: L7 e L8	Agora que já identificou os pedaços das palavras, você vai invertê-los . Vou lhe dizer pedaços de uma palavra e você, invertendo, vai adivinhar que palavra forma.	Agora que já identificou os pedaços das palavras, você vai inverter esses pedaços . Vou lhe dizer pedaços de uma palavra e você, invertendo, vai adivinhar que palavra forma.	Foram sugeridas alterações de algumas palavras ou formas verbais para tornar a instrução mais acessível e adequada à realidade da população-alvo. As alterações também permitem delimitar melhor a especificidade de cada item.	Análise de Juízes
Consciência Fonológica Transposição Fonêmica Itens: L13 e L14	Agora que já identificou os sons das palavras, você vai invertê-los . Vou lhe dizer sons de uma palavra e você, invertendo, vai adivinhar que palavra forma. Por exemplo, se eu lhe disser “i-o-b”, se invertermos os sons, formaremos a palavra boi.	Agora que já identificou os sons das palavras, você vai inverter esses sons . Vou lhe dizer sons de uma palavra e você, invertendo, vai adivinhar que palavra forma. Por exemplo, se eu lhe disser “i-o-b”, se invertermos os sons, formaremos a palavra boi.	Idem ao item anterior.	Análise de Juízes
Linguagem: Escrita Itens: L15 a L24	Nesta folha há várias figuras com um espaço para escrita embaixo de cada uma. Primeiro eu vou dizer o que é cada figura e depois você deve escrever o nome delas embaixo, da forma como pensa ser correto . Vamos começar? A primeira é cachorro, depois vem o feijão, ilha, princesa, saci, mão, barco, pastel, violão e a barata. Veja que existe na folha a figura de cada uma delas! Preparado (s)? Vamos começar!	Nesta folha há várias figuras com um espaço para escrita embaixo de cada uma. Primeiro eu vou dizer o que é cada figura e depois você deve escrever o nome delas embaixo, da forma como acha que é certo . Vamos começar?	Idem ao item anterior.	Análise de Juízes
Linguagem Leitura Itens: L25 a L34	No jogo anterior, nós escrevemos algumas palavras. Agora nós vamos ler outras palavras. Nessa outra folha você vai ver uma série de figuras . Cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar apenas aquela alternativa que você acha que corresponde corretamente à figura .	No jogo anterior, nós escrevemos algumas palavras. Agora nós vamos ler outras palavras. Nas próximas páginas, você vai ver várias figuras . Cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar apenas aquela que acha que é a certa .	Idem ao item anterior	Análise de Juízes
Habilidades Motoras: Motricidade Fina Itens: M11 a M13	Olha só esta folha, vamos levar o menino até a cesta de frutas? Você deve ligar os pontilhados da folha com um risco contínuo, sem tirar o lápis do papel e tente não riscar fora da linha . Está pronto? Então pode começar.	Olha só esta folha, vamos levar o menino até a cesta de frutas? Você deve ligar os pontilhados da folha com um risco sem tirar o lápis do papel e sem riscar fora da linha . Está pronto? Então pode começar.	A alteração foi proposta para simplificar a instrução e evitar que a criança fique confusa com várias informações de uma vez. Outra questão foi retirar o verbo “tentar”, para estabelecer a importância da instrução.	Análise de Juízes

Habilidades Motoras: Motricidade Fina Itens: M14 a M16	Agora nós temos aqui o desenho de um sorvete e você deve recortar tentando seguir pelo meio da linha preta da folha, sem retirar a tesoura do papel. Tente não recortar fora da linha.	Agora nós temos aqui o desenho de um sorvete e você deve recortar seguindo pela linha preta, sem retirar a tesoura do papel e sem recortar fora da linha.	Idem ao item anterior.	Análise de Juízes
Consciência Fonológica – Rima Itens: L1 e L2	Você sabe o que é rima? É quando o pedaço final de uma palavra se parece com o final de outra palavra. Por exemplo, a palavra sol rima com anzol, rima com farol. O que mais rima com sol?	Você sabe o que é rima? É quando o pedaço final de uma palavra combina , com o final de outra palavra. Por exemplo, a palavra sol rima com anzol, rima com farol. O que mais rima com sol?	As crianças entenderam melhor a atividade quando o avaliador trocou a palavra “Parece” por “combina”, tornando a instrução mais acessível.	Análise Semântica
Linguagem Fluência Verbal Semântica Item: L42	Essa é nossa última atividade com palavras: eu vou marcar 1 minuto e você deverá dizer o maior número possível de palavras que sejam da categoria Alimento . Por exemplo, pipoca. Agora diga você algum alimento. Vamos começar!	Essa é nossa última atividade com palavras: eu vou marcar 1 minuto e você deverá dizer o maior número possível de palavras que sejam coisas de comer . Por exemplo, pipoca. Agora diga você alguma coisa que seja de comer... Vamos começar!	Não houve problemas na compreensão da instrução inicial. No entanto, após a leitura da instrução, as crianças perguntaram se “Categoria Alimentos” era a mesma coisa que “Coisas de Comer”. Para facilitar o entendimento do item, optou-se por fazer a alteração.	Análise Semântica
Funções Executivas: Controle Inibitório Item: F1	Você fará a mesma coisa com esta figura da banana, não importa a posição que ela esteja. Aqui está o grupo de figuras que você deve procurar e marcar. Faça o mais rápido que você puder. Está pronto ?Pode começar!	Você fará a mesma coisa com esta figura da banana, não importa a posição que ela esteja . Por exemplo: virada para de um lado ou para outro, de cabeça para baixo ou para cima. Aqui está o grupo de figuras que você deve procurar e marcar. Faça o mais rápido que você puder. Está pronto?Pode começar!	Após a leitura da instrução, quando questionados; “Como assim?”, os avaliadores entenderam que citar exemplos facilitaria o entendimento. Portanto, foram incluídos exemplos do posicionamento da figura para especificar melhor que tipo de posicionamento as crianças iriam encontrar,	Análise Semântica

Tabela 3 Exemplos dos itens elaborados.

Domínio	Item	IVCa	IVCr	IVCd
Linguagem: Consciência Fonológica: Separação silábica	Agora vamos fazer o contrário. Eu vou lhe dizer a palavra e você vai separar os pedaços dela. Por exemplo, se eu lhe disser “gato”, os pedaços dessa palavra serão ga-to. Vamos lá? L6 - Bicicleta R: _____ (1) certo (0) errado () NR	1	1	1
Linguagem: Consciência Fonológica: União Fonêmica	Uma palavra é formada por vários pedaços e cada pedaço é formado por sons. Por exemplo: a palavra ovo tem três sons (o-v-o). Agora eu vou lhe dizer vários sons de uma palavra. Quero que você junte esses sons, adivinhando que palavra forma. L10 - B-o-l-a R: _____ (1) certo (0) errado () NR	0,89	0,90	0,89
Linguagem Leitura	Lembre que cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar apenas aquela alternativa que você acha que é a correta. L27 - Cobra (1) certo (0) errado Marcou opção (1) Latro (2) Corba (3) Jacaré (4) Cobra (5) Copra	0,89	1	0,89
Linguagem Interpretação de texto	Este texto é sobre uma menina e sua família. Leia com bastante atenção para responder algumas perguntas. Você vai ler da forma que achar mais adequada, de forma silenciosa ou em voz alta. Após, terão 5 perguntas sobre o texto para responder. Vamos começar? L40 - Qual é o trabalho do avô Mário? () feirante () professor () dono do supermercado () bombeiro () médico	0,90	1	0,89
Habilidade Motora: Motricidade Ampla e Equilíbrio	Jogo do tipo amarelinha: Você pula em uma perna só no número 3 e, com a mesma perna, no número 4. M3 – Pular com o apoio unipodal sem trocar a perna. (1) Não conseguir (2) Conseguir, mas cair (4) Apoiar o outro pé (5) Conseguir, mas tocar no chão com as mãos ou uma das mãos. (7) Correto	0,89	0,80	1
Habilidade Motora: Motricidade Fina	Desenho de um sorvete e você deve recortar seguindo pela linha preta , sem retirar a tesoura do papel e sem recortar fora da linha. M15- Recorte ondulado: Quantas vezes saiu fora da linha (até 0,5 cm de afastamento).	0,90	1	1
Funções Executivas Controle inibitório	As frutas que você deve procurar e marcar são: maçã e banana. Marque somente as que estiverem nesta mesma ordem: primeiro a maçã e depois a banana . Faça o mais rápido que você puder. F2 Nível 2 Maçã e Banana (Nº de acertos , não marcou a fruta, marcou outra fruta)	0,89	1	1
Funções Executivas Flexibilidade Cognitiva e Memória de Trabalho	Primeiro você irá olhar as figuras do jogo na mesa e eu vou marcar um tempo. Depois eu vou virá-las para baixo e você terá que encontrar quantos pares dos opostos conseguir. Para isso, você terá 20 tentativas. Você está pronto? Pode começar. F4 Carta n.: Carta n.: 1) certo (0) errado Par De Figuras:	0,81	0,89	0,80

Nota: NR: não respondeu; IVCa: Índice de Validade de Conteúdo- Adequação; IVCr: Índice de Validade de Conteúdo- Relevância; IVCd: Índice de Validade de Conteúdo: Definição do Construto

Artigo 3 – O artigo será submetido à avaliação do periódico *Frontiers in Psychology* – ISSN 1664-1078.

Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil: Estudos psicométricos do instrumento de avaliação da Linguagem (TDI-L)

Flavia Amaral Machado¹, Sérgio Kakuta Kato¹, Emanuelle Plotzky de Castro¹, Léia Gonçalves Gurgel¹, Adriana Jung Serafini¹ and Caroline Tozzi Reppold¹

¹ Laboratório de Pesquisa em Avaliação Psicológica, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Resumo

Objetivo: O objetivo principal deste estudo foi a apresentação da estimativa de precisão e das evidências de validade baseada nas relações com variáveis externas do instrumento de avaliação de linguagem denominado Triagem do Desenvolvimento Infantil - Linguagem (TDI-L). Esse instrumento é parte integrante de uma Bateria Multidisciplinar de Triagem que avalia, além da linguagem, funções executivas e habilidades motoras de crianças em fase de escolarização inicial. **Métodos:** A amostra do estudo foi constituída por 382 alunos (6 a 8 anos), matriculados em escolas públicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Construtos de linguagem (consciência fonológica, leitura escrita e interpretação de texto) foram avaliados pelo instrumento elaborado (TDI-L) e por outros dois testes, considerados padrão-ouro: Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral (PCFO) e Provas de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC). **Resultados:** A análise de fidedignidade do TDI-L, averiguada pelo *Alpha de Cronbach*, indicou consistência interna aceitável (tanto em cada item, quanto na pontuação total) para a consciência fonológica. Nas tarefas de escrita, leitura e interpretação de texto, a análise indicou consistência interna muito boa. Na validade convergente do teste, comparou-se a soma dos escores obtidos pela amostra no TDI-L com a soma dos escores obtidos no PCFO, por meio da Correlação de Pearson, encontrando-se correlação moderada ($r=0,67$; $p<0,001$). Em relação ao PROLEC, verificou-se correlações de magnitude moderada a forte nas tarefas de escrita ($r=0,83$; $p<0,001$), leitura ($r=0,76$; $p<0,001$) e interpretação de texto ($r=0,67$; $p<0,001$). **Conclusão:** O TDI-L apresentou-se como um instrumento válido de triagem para uso no Brasil, permitindo verificar como o domínio da linguagem está sendo desenvolvido nas crianças dessa faixa etária e apontar possíveis alterações ou dificuldades nessa área do desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: linguagem, desenvolvimento infantil, psicometria, estudos de validação, teste de rastreio.

Introdução

A linguagem é considerada uma das habilidades mais significativas do ser humano, exercendo papel relevante no desenvolvimento cognitivo e social do indivíduo. Sua aquisição ocorre a partir das interações sociais estabelecidas no decorrer da vida (Carvalho, Lemos & Goulart, 2016; Dockrell & Marshall, 2014; Salles & Paula, 2016), em especial no período de escolarização, no qual a linguagem oral (Gooch, Thompson, Nash, Snowling, & Hulme, 2016) e a aprendizagem da linguagem escrita (Barbosa, Medeiros & Vale, 2016) são aprimoradas.

Problemas nessa etapa, como os distúrbios de linguagem, resultam em diversos prejuízos na vida da criança, sendo que alguns deles podem permanecer durante a vida adulta (Korzeniowski, Ison, & Difabio, 2017; Nicolielo, Gejão, Lopes-Herrea & Maximino, 2014). Os principais prejuízos incluem disfunção de controle cognitivo, que é responsável pela regulação de pensamento e de comportamento (Korzeniowski et al., 2017), déficit na aprendizagem, prejuízo na inteligibilidade da fala e desempenho abaixo do esperado nas habilidades de leitura, de compreensão de texto e de escrita (Korzeniowski et al., 2017; Nicolielo et al., 2014). Nessa perspectiva, estudos apontam que distúrbios na leitura e escrita podem ser consequência de déficits nos processos relacionados especificamente com a consciência fonológica (Andrade, Andrade & Prado, 2017; Barbosa, Rodrigues, Toledo-piza, Navas & Bueno, 2015; Capovilla & Dias, 2008; Slot, Viersen, Bree, & Kroesbergen, 2016).

A consciência fonológica é considerada uma habilidade voltada para a detecção e manipulação dos aspectos sonoros de palavras, frases, sílabas e unidades menores, portanto, essencial para o desenvolvimento das habilidades de escrita e de leitura. Não pode ser apontada como uma habilidade única, mas sim como uma competência cognitiva geral, composta por habilidades com diferentes níveis de dificuldade (Santos & Barrera, 2017). A consciência fonológica influencia não apenas a qualidade da decodificação na leitura, mas também a compreensão leitora (Correa, 2014), pois, para a compreensão da linguagem escrita, é necessária a articulação dos fonemas e sua associação com os grafemas das palavras (Elhassan, Crewther & Bavin, 2017).

Associada à consciência fonológica, a fluência verbal (FV) também é um construto relevante no domínio da linguagem. Está relacionada ao processamento léxico-semântico, abrangendo a consciência fonológica, a capacidade de reconhecimento da ortografia e semântica dos vocábulos, assim como a capacidade de recuperá-los em determinado espaço de tempo (Albuquerque, Simões & Martins, 2011; Hazin et al., 2016; Hurks et al., 2006). É

comumente dividida em fluência verbal fonêmica (FVF) e fluência verbal semântica (FVS), e sua avaliação consiste no processo de evocar e expressar o máximo de palavras que iniciem com determinado fonema (FVF) ou sejam pertencentes a uma determinada categoria semântica (FVS) (Hazin et al., 2016; Marques, Correa, Oliveira & Charchat-Fichman, 2017; Opasso, Barreto e Ortiz, 2016).

Ambas as tarefas de FV são medidas de avaliação sensível a diversas funções e processos cognitivos complexos (Moura, Simões & Pereira, 2015) e possuem natureza multifatorial (Marques et al., 2017). Deste modo, podem ser analisadas a partir de duas esferas: uma delas compreende as funções executivas, envolvendo a capacidade de busca sistemática e recuperação de vocábulos; a capacidade de flexibilidade cognitiva e busca estratégica de palavras; a velocidade de processamento; e a memória de trabalho (Hazin et al., 2016; Hurks et al., 2006; Hurks et al., 2010; Jacobsen et al., 2016; Lezak, Howieson., Bigler & Tranel, 2012; Marques et al., 2017). A outra esfera abrange os construtos relacionados à linguagem, incluindo a capacidade de aceder rapidamente ao léxico; a linguagem expressiva, somada aos conhecimentos fonético, fonológico e semântico; e a aptidão verbal, que envolve o conhecimento prévio de palavras (Albuquerque et al., 2011; Henry, Messer & Nash, 2015; Hurks et al., 2006; Elhassan, Crewther & Bavin, 2017).

Embora o tema do desenvolvimento e da avaliação da linguagem na infância seja de grande relevância, em especial no período de alfabetização, há uma lacuna na literatura em geral no que se refere à oferta de instrumentos para triagem que investiguem associadamente diversos domínios de linguagem (Consciência Fonológica, Fluência Verbal e Leitura e Escrita) relacionados ao desenvolvimento infantil. A maioria dos instrumentos existentes avalia apenas um determinado construto específico da linguagem, como os mencionados, de maneira isolada, ou são instrumentos de avaliação diagnóstica (Gurgel, Plentz, Joly & Reppold, 2010; Lindau, Lucchesi, Rossi & Giacheti, 2015).

Em específico no Brasil, a dificuldade em detectar precocemente problemas relacionados ao desenvolvimento infantil é um desafio, tanto para a saúde pública, quanto na área escolar. Não existe um instrumento que permita avaliar um grande número de crianças, tenha um custo acessível e fácil aplicação. A utilização desse tipo de instrumento é uma possibilidade factível para que o processo de triagem diagnóstica e encaminhamento possa se dar de forma mais eficiente (Guedes-Granzotti et al., 2018; Madaschi & Paula, 2018). Sob esse enfoque, torna-se importante o olhar atento dos profissionais que trabalham com o desenvolvimento infantil para eventuais prejuízos no domínio da linguagem, uma vez que

esses podem repercutir sob a interação da criança com o ambiente que a circunda e na aquisição das demais habilidades, em especial, a leitura e a escrita (Elhassan, Crewther & Bavin, 2017; Slot et al., 2016).

O objetivo principal deste estudo foi discutir se as propriedades psicométricas do instrumento de avaliação de linguagem TDI-L, que integra uma bateria multidisciplinar para avaliação de crianças em fase de escolarização inicial, são apropriadas, apresentando boa estimativa de precisão. Além disso, analisou-se se as evidências de validade externas retratam padrões de correlação esperados teoricamente entre os escores do teste e variáveis externas, no caso, testes considerados no Brasil padrão-ouro para avaliação do construto linguagem.

Material e Métodos

O presente estudo faz parte de uma pesquisa de elaboração, validação e normatização de uma bateria de instrumentos de avaliação infantil (TDI) que abrange três dimensões: linguagem, funções executivas e habilidades motoras. Essa pesquisa foi desenvolvida considerando cinco etapas, apresentadas na Figura 1. Especificamente, esse artigo contempla as etapas II (C) e III (E e F) referentes à linguagem. Trata-se de um estudo correlacional e analítico, com delineamento transversal.

Participantes

O número de participantes foi obtido a partir do cálculo amostral populacional da totalidade de crianças matriculadas no 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental I, em escolas públicas da cidade de Porto Alegre, de acordo com dados fornecidos pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul (SE-RS), resultando em 380 crianças. A amostra foi constituída por 382 alunos de escolas públicas estaduais do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Os participantes do estudo frequentavam do primeiro ao terceiro ano do Ensino fundamental I (EFI), fase considerada de escolarização inicial (Hansen, Vieira, Westphal & Vieira, 2012; Favero, Guerra, Santos & Delazari, 2017). As escolas foram convidadas a participar a partir de autorização da SE-RS e escolhidas a fim de abranger todas as regiões do município, de modo a aumentar a representatividade da amostra estudada.

Todas as crianças foram convidadas a participar. Os critérios de seleção dos participantes foram: estar regularmente matriculado em escola pública de Porto Alegre, ter idade de 6 a 8 anos e 11 meses, e apresentar um Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por um de seus cuidadores/responsáveis. Os critérios de exclusão foram: apresentar algum tipo de comprometimento neurológico (de acordo com o prontuário fornecido pela escola); não concluir a bateria de testes.

Instrumentos

Instrumento utilizado para estimativa de precisão e busca de evidências de validade baseada em estrutura interna

- Triagem do Desenvolvimento Infantil- Linguagem (TDI-L): O instrumento faz parte de uma bateria de triagem multidisciplinar que avalia linguagem, funções executivas e habilidades motoras em crianças em fase de escolarização inicial. O instrumento de linguagem considera cinco construtos: 1) Consciência fonológica: 14 itens, divididos em três categorias principais: rima (2 itens), manipulação silábica e fonêmica (distribuídas em três seções: síntese, segmentação e transposição de sílabas, todas com dois itens cada uma). 2) Processamento Sequencial com Base na Compreensão Oral, avaliado por uma breve história contendo três aspectos sequenciais relevantes, acompanhada de três cartões contendo ilustrações relativas a esses aspectos; 3) Escrita: formado por dez itens, escolhidos com base nos fonemas e grafemas mais frequentes da língua portuguesa; 4) Leitura; estimula a diferenciação entre palavras vizinhas semânticas e pseudopalavras por meio de dez itens, cada um com cinco alternativas de resposta, sendo apenas uma correta; 5) Interpretação de Texto: constituída por um texto de 100 vocábulos, seguido por cinco itens com perguntas de caráter literal (n=3) e 2 de caráter inferencial (n=2); 6) Fluência Verbal (semântica e fonêmica): na FV Semântica as palavras evocadas devem estar relacionadas a uma categoria semântica pré-determinada (neste caso, com a categoria “Coisas de comer”) e na FV Fonêmica, palavras devem iniciar com a letra F, ambas com tempo de 1 minuto para execução. No total foram elaborados 42 itens para avaliação de linguagem.

Instrumentos utilizados para busca de evidências de validade baseada em variáveis externas convergentes

A pesquisa incluiu também a aplicação de instrumentos equivalentes adaptados e validados para a população brasileira, a fim de buscar evidências de validade baseada nas relações com variáveis externas convergentes. Os mesmos foram escolhidos por apresentarem boas propriedades psicométricas, serem bastante utilizados em pesquisas e terem os mesmos construtos avaliados na TDI- L.

- *Teste de Consciência Fonológica por Produção Oral* (PCFO; Seabra & Capovilla, 2012): avalia a habilidade dos sujeitos em manipular os sons da fala, expressos oralmente. É composto por dez subtestes, cada um com quatro itens. 1 e 2) Síntese silábica e fonêmica que avalia a capacidade de unir as sílabas e fonemas respectivamente; 3) Julgamento de rima, que identifica a capacidade de discriminar rimas; 4) Julgamento de Aliteração, para avaliar a

capacidade de discriminar quais palavras começam com o mesmo som; 5 e 6) Segmentação silábica e fonêmica, que verificam a capacidade de separar palavras; 7 e 8) Manipulação silábica e fonêmica, para averiguar a capacidade de formar novas palavras com adição e subtração de sílaba ou fonema e 9 e 10) Transposição silábica e fonêmica, para avaliar a capacidade de criar palavras oralmente por meio de inversão silábica ou fonêmica.

A fidedignidade da PCFO foi verificada em pelo menos 2 estudos brasileiros; no primeiro (Capovilla, Dias & Montiel, 2007), com 363 crianças de 6 a 10 anos, os autores encontraram correlações positivas (com magnitudes de moderada a alta) entre os subtestes e o desempenho total do instrumento. O segundo (Capovilla & Dias, 2008) contou com uma amostra de 379 crianças de 1 a 4 série do EF e obteve um valor de 0,91 no coeficiente de *Alpha de Cronbach*, considerado muito satisfatório.

Evidências de validade do PCFO obtidas por meio de correlação com outras variáveis já foram descritas em diversos estudos (Capovilla & Capovilla 1998; Capovilla, Capovilla & Silveira, 1998; Capovilla et al., 2007) e revelaram efeito significativo da série escolar sobre o desempenho geral do instrumento e em todos os subtestes, bem como aumento progressivo no desempenho dos sujeitos conforme a idade, evidenciado pela análise de variância, com diferença significativa de 6 a 10 anos de idade. Em conjunto, esses estudos mostram que o PCFO é sensível à diferença do desenvolvimento de uma ampla faixa etária.

Os construtos avaliados tanto pelo TDI-L quanto pelo PCFO são: julgamento de rima; síntese silábica e fonêmica; segmentação silábica e fonêmica; transposição silábica e fonêmica. São habilidades consideradas preditoras de outras, como leitura e escrita, avaliadas pelo PROLEC descrito em seguida, e fundamentais no processo de alfabetização (Santos & Barreira, 2017).

- *Provas de Avaliação dos Processos de Leitura* (PROLEC; Capellini, Oliveira & Cuetos, 2010; Capellini et al., 2009), composto por dez provas, que avalia especificamente os processos de leitura em quatro dimensões: 1) Identificação de letras: composta por duas provas destinadas a medir a capacidade de identificar letras e sons (Nome ou som das letras e Igual-diferente em palavras e pseudopalavras); 2) Processo léxico: composta por quatro provas para identificar as rotas de reconhecimento das palavras e seus subprocessos (Decisão Léxica, Leitura de Palavras; Leitura de Pseudopalavras e Leitura de Palavras e pseudopalavras); 3) Processo sintático: são duas provas para verificar a capacidade de processar diferentes tipos de estruturas gramaticais e sinais de pontuação (Estruturas gramaticais e Sinais de pontuação); 4) Processo semântico: São duas provas destinadas a

avaliar o processo de extração do significado e o processo de integração da memória e de elaboração das inferências (Compreensão de orações e Compreensão de textos).

Foram consideradas duas (de quatro) tarefas do PROLEC no presente estudo. A primeira pertence à dimensão de Processos Léxicos, Leitura de palavras e pseudopalavras, organizada por meio de uma lista de 60 estímulos, distribuídos em três categorias: 20 palavras de alta frequência, 20 palavras de baixa frequência e 20 pseudopalavras. A outra tarefa é referente aos Processos semânticos, denominada Compreensão de Textos, formada por quatro pequenos textos, dois do tipo narrativo e os outros dois expositivos. Cada texto tem quatro perguntas, duas literais e duas inferenciais, embasadas em seu conteúdo.

O PROLEC é um dos instrumentos mais completos publicados no Brasil para avaliar a capacidade de leitura de crianças do Ensino Fundamental, amplamente aplicado na clínica de fonoaudiologia e psicopedagogia para identificar problemas específicos de linguagem, e para orientar programas de apoio e reforço nessa área (Pinheiro, Vilhena & Santos, 2017). Além disso, tem sido recomendado para uso em pesquisa tanto na área da Saúde, quanto da Educação, sendo utilizado em diferentes estudos nos últimos anos (Germano, Reilhac, Capellin & Valdois, 2014; Macedo, Santos, Oliveira & Martins-Reis, 2015; Nalom, Soares & Cárnio, 2015).

Em termos de precisão, o PROLEC apresentou uma boa consistência interna, com coeficiente *Alpha de Cronbach* de 0,94 para uma amostra de 401 crianças brasileiras frequentando entre a 1ª a 4ª série escolar. Foram encontradas diferenças entre os níveis escolares e, a partir disso, elaboradas escalas de pontuações de acordo com a série escolar, com três categorias normativas: N: normal, D: dificuldade pequena, DD: dificuldade grande. Considera-se que a criança tem uma execução normal da tarefa quando seu resultado for superior à média; se estiver um ou dois pontos abaixo da média, é considerado que apresenta dificuldade pequena e, mais de dois pontos abaixo da média, dificuldade grande.

Procedimentos

A seleção das escolas foi feita por meio de contato com a Secretaria Estadual de Educação visando a formalização do acesso dos pesquisadores e a representatividade de todas as regiões da cidade de Porto Alegre. A etapa inicial compreendeu a apresentação da pesquisa e do grupo de pesquisadores aos diretores, coordenadores e professores das turmas envolvidas; seguido da entrega do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). O termo foi enviado aos responsáveis via agenda escolar pelos professores das turmas. Foram

enviados 660 termos e apenas 396 retornaram assinados (cerca de 60%) com o consentimento do responsável autorizando o aluno a participar da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada individualmente em momentos diferentes: um momento para a aplicação da TDI-L e outro para a aplicação do PCFO e do PROLEC, de forma espiralada, a fim de evitar viés de aplicação. O período para a realização da coleta de dados deu-se de outubro de 2016 a abril de 2018.

As atividades propostas aconteceram durante o período regular de aula dos alunos, de acordo com a disponibilidade de cada turma. Cada aplicação durou em média de 30 minutos e foi conduzida alternadamente por avaliadores previamente treinados na aplicação dos instrumentos por um psicólogo e um fonoaudiólogo da equipe de pesquisa. O ambiente para aplicação foi cedido pela escola, com boa iluminação e com o mínimo de interferências externas. Esses espaços contavam com mesas e cadeiras adequadas para a utilização das crianças.

Os alunos responderam verbalmente as questões propostas e as respostas foram anotadas pelos entrevistadores, nos protocolos de aplicação de cada instrumento. Salienta-se que a pesquisa atendeu a todos os preceitos éticos próprios de pesquisa com seres humanos e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, sob o parecer nº 2.619.678.

Análise dos Dados

Cada protocolo foi corrigido e revisado por dois avaliadores independentes e rigorosamente treinados na aplicação e correção dos dados dos instrumentos. Todos os protocolos tiveram tanto a correção quanto a digitação, revisadas por um terceiro avaliador.

A fidedignidade do instrumento foi verificada de acordo com Teoria Clássica dos Testes (TCT) (AERA, APA, & NCME, 2014), avaliando a consistência interna dos dados coletados com a obtenção do coeficiente *Alfa de Cronbach*. Para verificar a suposição de normalidade dos dados, o teste utilizado foi Kolmogorov Smirnov. A busca de evidências de validade baseada na relação com variáveis externas foi feita por meio da Análise de Variância (ANOVA), comparando o desempenho na escala por idade (6, 7 e 8 anos) e escolaridade (1º, 2º e 3º ano do EFI). Na comparação com outros instrumentos (validade convergente), foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson entre os escores totais do instrumento elaborado (TDI-L) e o Teste de Consciência Fonológica por Produção Oral (PCFO) (Seabra & Capovilla, 2012), considerado como uma das mais importantes referências para a avaliação de Consciência Fonológica em crianças, validada e adaptada para o contexto brasileiro. O

coeficiente de Correlação de Pearson também foi utilizado entre o TDI-L e as Provas de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC) (Capellini et al., 2010) por ser um instrumento que avalia os processos de leitura.

A normatização da pontuação total por faixa etária foi obtida através da padronização da pontuação média e do desvio-padrão para cada idade, por meio da fórmula (Kamphaus & Frick 1996):

$$Indice\ Normalizado = \left[\left(\frac{Pontuação\ Total - Média\ da\ pontuação\ total\ por\ idade}{Desvio-padrão\ da\ pontuação\ total\ por\ idade} \right) * 15 \right] + 100$$

As análises dos dados foram realizadas através do software SPSS versão 22.0 e o nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

Os resultados referentes à caracterização da amostra quanto a sexo, idade e escolaridade são apresentados por construto do TDI-L detalhadamente na Tabela 1.

Tabela 1

Para facilitar a exposição dos resultados, optou-se por apresentá-los em tópicos por construto do TDI-L.

Consciência fonológica

Os resultados apresentaram um índice a partir do número de acertos das 14 questões e a comparação do mesmo em relação à idade e à série cursada pelas crianças. Foi evidenciado que, quanto maior a idade e o ano escolar, melhor o desempenho da criança, conforme exposto na Tabela 2, corroborando com a intenção de progressão de dificuldade dos itens elaborados. A análise de fidedignidade do TDI-L, averiguada pelo *Alpha de Cronbach*, indicou consistência interna aceitável (entre 0,73 e 0,75). Na tarefa de processamento sequencial com base na compreensão oral, 95% das crianças acertaram a sequência da história, evidenciando a realização de um processamento construtivo adequado para tirar as conclusões da história sequencialmente ilustrada.

Tabela 2

Quanto à investigação da validade convergente do teste, comparou-se a soma dos escores obtidos pela amostra nos 14 itens do TDI-L, com a soma dos escores obtidos pela amostra nos 40 itens do PCFO, por meio da Correlação de Pearson. As análises indicaram uma correlação moderada ($r=0,67$; $p<0,001$) do instrumento em relação ao PCFO, demonstrando que o TDI-L tem boas evidências de validade com base em critérios externos.

Na tabela 3, foi realizado um cálculo do escore Z para o índice e a partir do mesmo, a normatização do índice por idade. A classificação da amostra de acordo com a pontuação obtida na tabela normativa (Tabela 3) é apresentada na Tabela 4.

Tabela 3

Tabela 4

Tarefas de Fluência Verbal (FV)

Na pesquisa em que o presente estudo está inserido, os resultados decorrentes dessas tarefas foram analisados tanto do ponto de vista linguístico quanto do processo executivo, mas, para esse estudo especificamente, considerou-se apenas o desempenho relacionado ao processo linguístico. Os processos relacionados às funções executivas serão discutidos em estudo posterior, juntamente com resultados decorrentes de instrumentos que avaliam especificamente esses construtos.

A Tabela 5 apresenta média e desvio padrão por grupos de idade e escolaridade para as tarefas de Fluência Verbal Semântica (FVS) e Fluência Verbal Fonêmica (FVF). Quando considerada a idade, observa-se que as médias aumentam progressivamente a cada ano, com diferença significativa de 6 para 8 anos. Quanto à escolaridade, houve aumento da média, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa. O número absoluto de palavras na categoria semântica (FVS) foi superior à fonêmica (FVF) para todas as idades. Os resultados apresentaram ainda correlação de fraca à moderada entre a FVF e o teste PCFO, com $r = 0,58$ sendo $p < 0,001$.

Tabela 5

Escrita, Leitura e Interpretação de Texto

O resultado da análise de fidedignidade das três tarefas indicou consistência interna muito boa, pois os índices calculados por meio do coeficiente *Alfa de Cronbach* variaram entre 0,92 para escrita e leitura e 0,93 para interpretação de texto.

De um total de 396 crianças em que foram aplicadas as três tarefas da TDI-L referentes à escrita, leitura e interpretação de texto e outras duas tarefas de leitura de palavras/pseudopalavras e interpretação de textos do PROLEC, o número de crianças que conseguiu completar os testes foi inferior ao esperado. Em 58,8% das aplicações, as crianças não realizaram ou não concluíram a tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras do PROLEC por declararem não saber ler antes da aplicação ou por desistência durante o teste, com a justificativa de não conseguirem fazer a atividade proposta. No total por idade, 91,2% das crianças com 6 anos, 61,2% com 7 anos e 30,2% com de 8 anos não concluíram ou não

realizaram o teste. Na tarefa de interpretação de texto do PROLEC, 67,1% das crianças da amostra não realizaram ou não acertaram nenhuma questão, sendo 93,8% de crianças com 6 anos, 74,9% de crianças com 7 anos e 38% de criança de 8 anos.

Já no TDI-L, 33% das crianças não realizaram, não concluíram ou não acertaram nenhuma questão nas provas de leitura e de escrita. Esse número foi ainda maior na tarefa de interpretação de texto, totalizando 61,3% dos alunos. A comparação da pontuação das tarefas de escrita, leitura e interpretação do TDI-L por idade é apresentada detalhadamente na Tabela 6.

Tabela 6

Em relação à validade convergente do teste, comparou-se a soma dos escores obtidos pela amostra na tarefa de escrita (10 itens), leitura (10 itens) e interpretação de texto (5 itens) do TDI-L, com a soma dos escores obtidos pela amostra nos 60 itens da tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras, e 16 itens da tarefa de interpretação de texto, ambas do PROLEC. As análises foram realizadas por meio da Correlação de Pearson e indicaram uma correlação de moderada a forte, principalmente com a tarefa de leitura de palavras e pseudopalavras do PROLEC, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7

Discussão

Os problemas associados à linguagem em crianças na fase de escolarização são de extrema importância e predizem o desempenho acadêmico dos estudantes, por isso necessitam ser identificados precocemente por profissionais da Saúde e Educação. Uma maneira de viabilizar esse processo de identificação é empregar instrumentos de baixo custo e fácil aplicabilidade, como uma alternativa viável e apta a agilizar o processo de encaminhamento para confirmação diagnóstica ou possíveis intervenções (Dockrell & Marshall, 2014; Guedes-Granzotti et al., 2018; Madaschi & Paula, 2018). Para tanto, fez-se necessária a elaboração da TDI-L, um instrumento que tem o intuito de rastrear se alguns domínios da linguagem (como consciência fonológica, fluência verbal, escrita, leitura e interpretação), importantes na fase de escolarização inicial, apresentam-se preservados e desenvolvidos de forma típica.

Para demonstrar a adequação do instrumento, discutiu-se nesse estudo se as propriedades psicométricas são apropriadas e estão relacionadas à estimativa de confiabilidade e se há evidências de validade externa com base nos padrões de correlação entre os escores do teste e variáveis externas, particularmente idade, escolaridade e instrumentos correlatos.

Em relação à Consciência Fonológica (CF), evidências de validade por correlação com outras variáveis (idade e escolaridade) foram observadas pela progressão de idade e ano escolar. Verificou-se melhora do desempenho em CF de acordo com a progressão da série e da idade, o que corrobora estudos de Capovilla et al. (2007) e Santos e Barrera (2017), constatando que o desenvolvimento da CF se dá de maneira gradual, uma vez que a criança vai tomando consciência e identificando os fonemas, as palavras e as sílabas. O resultado que apresentou maior diferença foi do 1º ano do EF para o 2º ano, concordando com outros pesquisadores que debatem que, à medida que as crianças avançam no processo de alfabetização, as tarefas de CF vão diminuindo sua importância e concedendo lugar para a consciência morfológica (habilidade de analisar os morfemas) (Novaes, Mishima & Santos, 2013; Mota et al., 2012; Suehiro & Santos, 2015). Isso era de fato esperado e demonstra que a TDI-L apresenta evidências de validade externa por correlação com a escolaridade e com a idade (Elhassan, Crewther & Bavin, 2017; Santos & Barrera, 2017).

Na relação com o PCFO, que mensura os mesmos domínios e é bastante utilizado em âmbito brasileiro, o desempenho da TDI-L correlacionou-se positiva e significativamente (verificar tabela 2), demonstrando que esse teste de rastreio pode ser utilizado em crianças de 6 a 8 anos de maneira rápida e segura. Possui, ainda, acurácia suficiente, estimada por meio da comparação dos resultados de um teste (TDI-L), chamado de teste índice, com os resultados de um teste padrão de referência, neste caso, o PCFO. Ainda, é importante considerar não somente as características do teste, tais como a sensibilidade e a especificidade, como também os benefícios e a minimização dos danos a que são submetidas as crianças (Cornell, Mulrow & Localio, 2008; Dockrell & Marshall, 2014) a partir da sua aplicação. Entende-se que as crianças pequenas têm um baixo limiar de tolerância para a realização de tarefas avaliativas, principalmente no que tange ao desenvolvimento da atenção e da memória (Sá et al., 2018), mesmo que os testes sejam atrativos. Sabe-se que o uso de testes extensos gera cansaço e pode levar o avaliado a não responder todos os itens ou a respondê-los de forma aleatória a partir de certo ponto (Pacico & Hutz, 2015). Portanto, quando o objetivo principal for o de rastrear as possíveis dificuldades em CF e não a de realizar um diagnóstico específico, é mais eficaz aplicar um instrumento breve como a TDI-L, elaborado com 14 itens, com a mesma acurácia do PCFO, que é composto por 40 itens.

Já o teste de FV é um teste rápido que, em geral, é composto por duas tarefas: fluência verbal de categoria ou semântica (FVS) e fluência verbal fonêmica (FVF) (Lezak et al., 2012). Essas tarefas também são utilizadas em diversos estudos com grupos não clínicos para medir

a habilidade verbal, incluindo conhecimento lexical e capacidade de recuperação lexical, e como teste de capacidade de controle executivo (Jacobsen et al., 2017; Marques et al., 2017). Como mencionado anteriormente, os resultados foram analisados em torno dos processos linguísticos, levando-se em consideração que a FVF e a FVS estão relacionadas com vocabulário expressivo, linguagem expressiva e conhecimento semântico e sendo a FVF acrescida ainda de conhecimento fonológico (Albuquerque et al., 2011; Hurks et al., 2006). Os resultados da presente pesquisa são compatíveis com a literatura, pois a tarefa de FVF incorporada ao instrumento elaborado correlacionou-se com a CF, confirmando os achados teóricos de outros autores (Albuquerque et al., 2011; Hazin et al., 2016; Henry et al., 2015; Hurks et al., 2006).

Quando analisado o desempenho entre as provas de FV semântica (FVS) e fonêmica (FVF), pode-se observar resultados significativamente superiores das tarefas de FVS em relação às tarefas de FVF. Esses resultados apontam na mesma direção dos achados de outros estudos (Hurks et al., 2006; Moura, Simões & Pereira, 2013; Jacobsen et al., 2017), demonstrando que há uma menor evocação de palavras no teste de FVF por essa tarefa ser mais complexa, exigente e sensível ao tempo de escolaridade (Jacobsen et al., 2017; Marques et al., 2017). Como a amostra era composta por crianças em processo de alfabetização, espera-se que um percentual ainda não tenha de fato aprimorado os conhecimentos fonêmicos e alfabéticos. Este resultado é congruente com outros estudos recentes, que apontam a idade em função da escolaridade como uma das principais variáveis que influenciam o desempenho em tarefas de fluência verbal (Diamond, 2013; Lezak et al., 2012; Nieto, Ros, Medina, Ricarte & Latorre, 2016).

De fato, a FVF possivelmente está relacionada à escolarização, que progride com a idade, pois essa tarefa requer CF e conhecimento dos aspectos formais da linguagem. Já a FVS exige maiores recursos léxico-semânticos, e está mais diretamente associada à educação parental, pois essa variável é influenciada pelo conhecimento dos pais e, consequentemente, o vocabulário da criança (Hurks et al., 2010). A associação entre a idade e o desempenho de ambas as tarefas de FV pode ser explicada pela CF da criança, pelo conhecimento do vocabulário e pelo conhecimento formal da linguagem, que se desenvolve ao longo do processo de escolarização, além do processo de maturação cerebral (Lezak et al., 2012; Gooch et al., 2016). Essa maturação do lobo frontal do córtex cerebral apresenta um intenso desenvolvimento entre seis e oito anos de idade, permitindo uma transmissão mais rápida e eficaz dos impulsos nervosos. O resultado é a melhora do processamento da informação,

aumentando a integração entre processos cognitivos. (Gooch et al., 2016; Pan, Sawyer, McDonough, Slotpole & Gansler, 2018).

A diferença entre idades também foi verificada no presente estudo, com valores significativos para as idades de 6, 7 e 8 anos na FVF, e de 6 a 8 anos para a FVS. Esses achados corroboram o estudo de Oliveira et al. (2016), no qual crianças brasileiras mais velhas tiveram melhor desempenho do que as mais novas, com diferenças nos escores de aprendizado nas tarefas de FV entre crianças de 7 a 8 anos e 11 a 12 anos. Nessa perspectiva, outros estudos também realizados com crianças apresentaram resultados semelhantes, tanto no âmbito nacional quanto internacional (Dias, Menezes & Seabra, 2013; Moura et al., 2015; Oliveira et al., 2016; Hurks et al., 2010; Jacobsen et al., 2017).

No entanto, quando comparado o número de palavras evocadas para FVS e, principalmente, para FVF, com o de outros estudos com crianças na mesma faixa etária, percebe-se que os resultados dessa pesquisa ficaram abaixo da média. No estudo de Jacobsen et al. (2017) com crianças brasileiras em escola públicas, por exemplo, a média encontrada para FVF variou de 7,73 (DP 4,26) para 6 anos a 11,69 (DP:3,97) para 8 anos - bastante superior ao encontrado nessa pesquisa que variou de 1,82 (DP: 1,92) a 4,21 (DP 2,63) para 8 anos na FVF. Já no estudo de Oliveira et al. (2016), também com crianças brasileiras, a discrepância não foi tão evidente frente aos dados do presente estudo; a média de palavras para 7-8 anos foi de 5,3 (DP 2,5). Todos utilizaram a letra F para a execução da tarefa.

Em relação à FVS, os resultados de Jacobsen et al. (2017) variaram de 10,86 (DP: 2,66) para 6 anos a 13,23 (DP: 4,10) para 8 anos. Já a média de palavras do estudo de Oliveira et al. (2016) foi de 9,80 (4,24) para 7 anos e 10,32 (4,69) para 8 anos. Ambos os estudos apresentaram dados com valores mais próximos aos encontrados na presente pesquisa, na qual a média de palavras variou de 8,93 (DP: 3,82) a 10,32 (DP:4,69) para 8 anos. Outros estudos normativos brasileiros das tarefas de FV apresentaram dados por faixas etária de 7 e 8 anos de idade, com produção de 4 a 6 palavras na FVF e de 11 a 13 palavras na FVS (Charchat-Fichman, Oliveira, & da Silva, 2011; Dias et al., 2013; Leite et al., 2016; Malloy-Diniz et al., 2007). Mesmo que essas tarefas sejam muito utilizadas em aplicações clínicas e de pesquisa, e suas qualidades psicométricas estejam bem estabelecidas na literatura, ainda faltam estudos para que se tenha um consenso quanto ao número médio de palavras considerado adequado para cada faixa etária em crianças brasileiras.

Alguns fatores podem ter contribuído para que a média de palavras produzidas pelas crianças, no presente estudo, tenha sido inferior à de outros estudos. O primeiro deles diz

respeito à idade da amostra avaliada, considerando que muitas crianças de 6 anos estavam iniciando o ano letivo e tendo seu primeiro contato com educação formal. Não é muito frequente a utilização de testes de FVF em crianças antes da aquisição formal da leitura, portanto, não há muitos dados comparativos para essa faixa etária. Além disso, a capacidade de organização e recuperação de palavras que começam com a mesma letra se dá lentamente, está associada ao conhecimento do alfabeto e é, da mesma forma, decorrente da escolaridade (Hazin et al., 2016).

O mesmo não ocorre com a capacidade para produzir palavras de diferentes categorias (FVS), pois essa surge mais cedo e constitui uma medida de avaliação da FV passível de aplicação a crianças mais novas (Moura et al., 2015; Jacobsen et al., 2017). No entanto, com o objetivo de apresentar a realidade da maioria dos alunos brasileiros, a amostra que constitui esse estudo foi formada por crianças exclusivamente de escolas públicas e algumas pesquisas têm encontrado piores escores executivos entre os participantes de escolas públicas em comparação aos de privada em medidas de FV (Arán-Filippetti & Lopez, 2016; Korzeniowski et al., 2017; Hurks et al., 2010; Kochhann et al., 2017). São diversos os fatores que podem estar relacionados ao ambiente escolar; o investimento financeiro destinado a cada aluno, a formação dos professores, o número de dias letivos insuficiente, a qualidade da relação ensino-aprendizagem, a disponibilidade de recursos como computadores e laboratórios, todos podem influenciar o desenvolvimento de habilidades cognitivas (Korzeniowski et al., 2017; Casarin, Wong, Parente, Salles, & Fonseca, 2012).

Ainda, os tipos de escola podem se diferenciar em consequência de aspectos externos a esse contexto. Por exemplo, no Brasil é frequente a associação do tipo de escola e diferenças socioeconômicas (Arán-Filippetti & Lopez, 2016; Hurks et al., 2010; Korzeniowski et al., 2017; Kochhann et al., 2017). Existe uma tendência de as famílias de crianças de escolas privadas apresentarem maior escolaridade e seus pais, cargos mais elevados e, portanto, maior nível cultural e socioeconômico. Sendo assim, pais com maior escolaridade e maior nível socioeconômico em geral podem oferecer ambientes de maior estimulação cognitiva aos seus filhos, levando a um melhor desempenho dos mesmos nas tarefas de FV, confirmando os efeitos do nível socioeconômico na FVF e FVS (Dockrell & Marshall, 2014; Piccolo, Arteché, Fonseca, Grassi-Oliveira & Salles, 2016; Escobar et al., 2018).

Dentro dessa mesma perspectiva, é possível considerar que, no Brasil, desde 2006, as crianças estão entrando nas escolas mais cedo, em decorrência da Lei Federal 11.274/2006,

que promulgou o ingresso de crianças com 6 anos de idade no primeiro ano do EFI (Andrada, Rezena, Carvalho & Benetti, 2008). A adaptação ao processo de ensino e aprendizagem necessita, além de um amadurecimento físico, cognitivo e emocional, de um adequado suporte psicossocial por parte da família (Andrada et al., 2008; Benetti, Vieira & Faracco, 2016; Carvalho et al., 2016).

Os estudos têm mostrado que o envolvimento dos pais na vida acadêmica dos filhos exerce influência significativa no desempenho escolar das crianças. (Andrada et al., 2008; Andrada, Belling, Benetti & Rezena, 2009; Benetti et al., 2016). A relação dos pais com a escola e com os professores, o apoio nas lições de casa, a rotina estabelecida para as atividades da criança são fatores importantes do suporte parental, favorecendo a prontidão escolar e contribuindo para o andamento posterior do processo de escolarização (Andrada et al., 2008; Benetti et al., 2016; Carvalho et al., 2016).

Esses inúmeros fatores que influenciam o desempenho escolar da criança podem explicar o vocabulário limitado na tarefa de FVS e a dificuldade de reconhecimento do alfabeto, de sons das letras, como também da aquisição do processo de leitura, escrita e interpretação de texto. O desempenho abaixo do esperado, principalmente para as crianças de segundo e terceiro ano do EFI, expôs questões importantes acerca da realidade do ensino no Brasil.

As dificuldades apresentadas pelos alunos na escola, que geralmente são apontadas como responsabilidade do próprio aluno, podem estar relacionadas, como já mencionado anteriormente, ao ambiente escolar, com grande quantidade de alunos por turma, dificultando o acompanhamento mais individualizado do professor; uma estrutura deficitária da sala de aula e da escola; a formação docente ineficaz e a baixa quantidade de professores atuantes (Korzeniowski et al., 2017). Além disso, o nível socioeconômico (NSE) dos pais também se apresenta como importante preditor do rendimento escolar da criança. Felizmente, há evidências que o efeito do baixo NSE na criança pode ser amenizado com o estímulo das habilidades cognitivas, mesmo em populações consideradas altamente vulneráveis (Jacobsen et al., 2017; Korzeniowski et al., 2017; Piccolo et al., 2016).

Alguns dados referentes ao desempenho dos alunos foram lançados em 2016 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (Brasil, 2017), apontando que 16% das crianças do 3º ano do ensino fundamental nas escolas públicas do Brasil apresentavam atraso escolar de dois anos ou mais, tendo índice de reprovação de 12,5% e 1,1% de abandono escolar. No Rio Grande do Sul a média do atraso era de 15%, o

índice de reprovação era de 13,1% e o abandono de 0,4%. Ainda em 2013, o estudo de Novaes et al. (2013), com crianças de 7 anos, já apontava resultados abaixo do esperado para a CF, leitura e escrita, mesmo com a utilização de instrumentos de avaliação validados e padronizados para a população brasileira (Novaes et al., 2013).

De acordo com os resultados da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) do INEP, em 2016, cerca de 37,7% das crianças do 3º ano do ensino fundamental da rede pública apresentaram insuficiência no nível de leitura e 34% de na escrita, enquanto que, no Rio Grande do Sul esse dado foi próximo de 49% crianças com insuficiência na leitura e 29% na escrita (Brasil, 2017). Tais achados vêm ao encontro dos resultados da presente pesquisa, pois em torno de 15% das crianças avaliadas conseguiram realizar e atingir um número classificado como adequado nos testes de leitura e interpretação de texto do PROLEC.

Tanto os resultados do INEP, quanto os do presente estudo, são considerados muito baixos mesmo para esse regime de ciclos, também chamado de progressão continuada, que foi instituído nas escolas de Ensino Fundamental no Brasil a partir de 1996. Nesse sistema, o esperado era que as crianças desenvolvessem determinadas habilidades e adquirissem conjuntos de conhecimentos pré-estabelecidos, como leitura, escrita e interpretação de texto, em um nível proporcional e semelhante entre elas até o final do 3º ano do EFI (Brasil, 2013). No entanto, percebe-se que os resultados encontrados ainda estão bem distantes do esperado.

Mesmo com o baixo número de crianças que conseguiram completar as tarefas mencionadas em ambos os instrumentos utilizados, o TDI-L apresentou correlação de moderada a forte entre as tarefas de escrita, leitura e interpretação de texto e a de leitura de palavras e pseudopalavras do PROLEC. Resultados que confirmam as boas evidências de validade com base em critérios externos.

Conclusão

O TDI-L abrange a avaliação da área de linguagem, com múltiplas tarefas de diferentes níveis de dificuldade, que abarcam diversos construtos, como a consciência fonológica, fluência verbal, escrita, leitura e interpretação de texto. Ressalta-se que o teste apresenta boas propriedades psicométricas e pode ser considerado um instrumento de triagem ser utilizado por profissionais da Saúde e da Educação. Ele permite verificar como o domínio da linguagem está sendo desenvolvido nas crianças da faixa etária correspondente à etapa de escolarização inicial e apontar possíveis alterações ou dificuldades nessa área, assim como, a partir de seus achados, possibilitar o encaminhamento adequado a profissionais especializados. Os resultados encontrados trouxeram questionamentos importantes acerca do

desenvolvimento da criança e das suas aquisições de habilidades relacionadas à educação formal.

Diante do que foi apresentado, considera-se que seria interessante incluir, em estudos futuros, variáveis como perfil socioeconômico e educacional da família, que influenciam, além do desempenho da escrita, leitura e interpretação, outros fatores relacionados à criança, à escola e ao meio no qual a família e a escola estão inseridas. Outra sugestão pertinente seria o uso de uma amostra mais abrangente e diversificada, pensando em grupos clínicos distintos, tipo de escola, e extensão da coleta para outras regiões demográficas do país.

Entretanto, ressalta-se que alguns estudos futuros envolvendo, tanto os demais domínios abarcados pela Bateria de Triagem do Desenvolvimento, quanto estimativas de validade baseada na estrutura interna por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI), já estão em andamento, visando oferecer outras evidências psicométricas do instrumento e fornecer novos indicativos da qualidade do processo de validação.

Destaca-se que o presente estudo faz parte de um projeto maior, dentro do qual outras pesquisas estão sendo desenvolvidas, a fim de atender a uma das demandas da área da Saúde e da Educação, qual seja a disponibilidade de instrumentos qualificados, que contribuam na prática clínica e escolar. O propósito é de auxiliar os profissionais no direcionamento de investigações diagnósticas e fornecer aos pesquisadores novos recursos metodológicos para o estudo da população infantil em idade escolar, na fase considerada como escolarização inicial.

Acredita-se que o benefício maior do instrumento completo é o de oferecer estimativas independentes do desenvolvimento infantil em vários domínios e disponibilizar um instrumento de triagem de forma gratuita. No Brasil, não há um instrumento padronizado para a avaliação de crianças no processo de alfabetização, com dados normativos, que seja livre de custo. Atualmente, o único instrumento gratuito utilizado para acompanhar o desenvolvimento das crianças é da área da Saúde (Caderneta de Saúde da Criança) que, além de ter um baixo índice de concordância com avaliações positivas para atrasos do desenvolvimento, não avalia habilidades específicas da fase de escolarização inicial. Assim, destaca-se que o instrumento foi elaborado a fim de suprir uma demanda presente na realidade do país. Além disso, contribui para o desenvolvimento da área do desenvolvimento infantil.

Referências

- American Educational Research Association - AERA, American Psychological Association - APA & National Council On Measurement In Education - NCME. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, DC: AERA.
- Albuquerque, C. P., Simões, M. R. & Martins, C. (2011). Testes de Consciência Fonológica da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra: estudos de precisão e validade. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico e Avaliação Psicológica*, 1(29), 51-76.
- Arán-Filippetti, V., & López, M. B. (2016). Predictores de la Comprensión Lectora en Niños y Adolescentes: El papel de la Edad, el Sexo y las Funciones Ejecutivas. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 10(1), 23-44
- Andrada, E. G. C. de, Rezena, B. dos S., Carvalho, G. B. de. & Benetti, I. C. (2008). Fatores de risco e proteção para a prontidão escolar. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 28(3), 536-547.
- Andrada, E. G. C., Belling, G., Benetti, I. C. & Rezena, B. (2009). Prontidão escolar e estresse parental. *Psicologia para América Latina*, (18).
- Andrade, P. E., Andrade, O. V. C. dos A. & Prado, P. S. T. do. (2017). Psicogênese da língua escrita: uma análise necessária. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, 47(166), 1416-1439.
- Barbosa, M. R., Medeiros, L. B. de O. & Vale, A. P. S. do. (2016). Relação entre os níveis de escrita, consciência fonológica e conhecimento de letras. *Estudos de Psicologia* (Campinas), 33(4), 667-676.
- Barbosa, T., Rodrigues, C. C., Toledo-Piza, C. M., Navas, A. L. G. P. & Bueno, O. F. A. (2015). Perfil de linguagem e funções cognitivas em crianças com dislexia falantes do Português Brasileiro. *CoDAS*, 27(6), 565-574.
- Benetti, I. C., Vieira, M. L. & Faracco, A. M. (2016). Suporte parental para crianças do ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, 46(161), 784-801.
- Brasil. Ministério da Educação. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI. Recuperado de <http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao>
- Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Painel Educacional: Avaliação Nacional da Alfabetização- ANA 2016*. Brasília: MEC, INEP, IDEB. Recuperado de

http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/1510096.

- Capellini, S. A., Oliveira, A. M. & Cuetos, F. (2010). *PROLEC- Provas de Avaliação dos Processos de Leitura: Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Capellini, S. A., Sampaio, M. N., Fukuda, M. T., Oliveira, A. M., Fadini, C. & Martins, M. A. (2009). Protocolo de identificação precoce dos problemas de leitura: um estudo preliminar com escolares de 1º ano escolar. *Revista de Psicopedagogia*, 26(81), 367-75.
- Capovilla, A. G. S. & Capovilla, F. C. (1998). Prova de consciência fonológica: desenvolvimento de dez habilidades da pré-escola à segunda série. *Temas sobre Desenvolvimento*, 7(37), 14-20.
- Capovilla, A. G. S., Capovilla, F. C. & Silveira, F. B. O. (1998). O desenvolvimento da Consciência Fonológica, correlações com leitura e escrita e tabelas de standardização. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 2(3), 113-160.
- Capovilla, A. G. S., Dias, N. M. & Montiel, J. M. (2007). Desenvolvimento dos componentes da consciência fonológica no ensino fundamental e correlação com nota escolar. *Psico-USF [online]*, 12(1), 55-64.
- Capovilla, A. G. S., Dias, N. M. (2008). Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar. *Revista Psicopedagogia*, 25(78), 198-211.
- Carvalho, A. J. A., Lemos, S. M. A. & Goulart, L. M. H. F. (2016). Desenvolvimento da linguagem e sua relação com comportamento social, ambientes familiar e escolar: revisão sistemática. *CoDAS*, 28(4), 470-479.
- Casarin, F. S., Wong, C. E. I., Parente, M. A. D. M. P., de Salles, J. F., & Fonseca, R. P. (2012). Comparison of neuropsychological performance between students from public and private Brazilian schools. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(3), 942-951.
- Charchat-Fichman, H, Oliveira, R. M. & Fernandes, C. S. (2011). Neuropsychological and neurobiological markers of the preclinical stage of Alzheimer's disease. *Psychology & Neuroscience*, 4(2), 245-253.
- Correa, J. (2014). O papel da consciência fonológica e da consciência morfológica na leitura de palavras no Português do Brasil. In F. Viana, R. Ramos, E. Coquet & M. Martins (Coords.). *Actas do 10º. Encontro Nacional (8º. Internacional) de Investigação em Leitura, Literatura Infantil e Ilustração* (pp. 180-193). Braga: CIEC- Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho.

- Cornell, J., Mulrow, C. D. & Localio, A.R. (2008). Diagnostic Test Accuracy and Clinical Decision Making. *Annals of Internal Medicine*, 149(12), 904-906.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Dias, N. M., Menezes, A. & Seabra, A. G. (2013). Age Differences in Executive Functions within a Sample of Brazilian Children and Adolescents. *The Spanish Journal of Psychology*, 16: E9.
- Dockrell, J. E. & Marshall, C. R. (2014). Measurement Issues: Assessing language skills in young children. *Child and Adolescent Mental Health*, 20(2), 116–125. doi:10.1111/camh.12072.
- Elhassan, Z., Crewther, S. G. & Bavin, E. L. (2017). The contribution of phonological awareness to reading fluency and its individual sub-skills in readers aged 9- to 12-years. *Frontiers in Psychology*. 8(533). doi: 10.3389/fpsyg.2017.00533.
- Escobar, J. P., Rosas-Díaz, R., Ceric, F., Aparicio, A., Arango, P., Arroyo, R., Espinoza, V., Garolera, M., Pizarro, M., Porflitt, F., Ramírez, M.P. & Urzúa, D. (2018). The role of executive functions in the relation between socioeconomic level and the development of reading and maths skills. *Cultura y Educación*, 30(2), 368-392.
- Favero, E., Guerra, D., Santos, H. L. M. M. & Delazari, C. M. (2017). O primeiro ano do ensino fundamental de nove anos: uma revisão teórica. *Psicologia Escolar e Educacional*, 21(3), 397-406.
- Fumagalli, J. C., Soriano G. F., Shalom, D., Barreyro J. P. & Cuitiño M. M. M. (2018). Patrones de correlación de fluencias semánticas y fonológicas en niños en edad escolar. *CES Psicología* [online], 11(2), 66-77.
- Germano, G. D., Reilhac, C., Capellini, S. A., & Valdois, S. (2014). The phonological and visual basis of developmental dyslexia in Brazilian Portuguese reading children. *Frontiers in Psychology*, 5, 1169.
- Gooch, D., Thompson, P., Nash, H. M., Snowling, M. J., & Hulme, C. (2016). The development of executive function and language skills in the early school years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57, 180–187.
- Guedes-Granzotti, R. B., Siqueira, L. S., Cesar, C. P. H. A. R., Silva, K., Domenis, D. R., Dornelas, R. & Barreto, A. C. de O. (2018). Neuropsychomotor development and auditory skills in preschool children. *Journal of Human Growth and Development*, 28(1), 35-41.

- Gurgel, L. G., Plentz, R. D. M., Joly, M. C. R. A. & Reppold, C. T. (2010). Instrumentos de Avaliação da compreensão da linguagem oral em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 2(1), 1-10.
- Hansen, J., Vieira, V., Westphal, J. P. & Vieira, M. L. (2012). Prontidão escolar: uma experiência de pesquisa-intervenção. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 64(2), 115-129.
- Hazin, I., Leite, G., Oliveira, R. M., Alencar, J. C., Fichman, H. C., Marques, P. D. N., & de Mello, C. B. (2016). Brazilian normative data on letter and category fluency tasks: Effects of gender, age, and geopolitical region. *Frontiers in Psychology*, 7(684). doi: 10.3389/fpsyg.2016.00684.
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2015). Executive functioning and verbal fluency in children with language difficulties. *Learning and Instruction*, 39, 137–147. doi:10.1016/j.learninstruc.2015.06.001.
- Hurks, P. P., Vles, J.S., Hendriksen, J. G., Kalff, A.C., Feron, F. J., Kroes, M., van Zeben, T. M., Steyaert, J. & Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(5), 684-95. doi:10.1080/13803390590954191.
- Hurks, P. P. M., Schrans, D., Meijs, C., Wassenberg, R., Feron, F. J. M., & Jolles, J. (2010). Developmental changes in semantic verbal fluency: Analyses of word productivity as a function of time, clustering, and switching. *Child Neuropsychology*, 16(4), 366-387. doi:10.1080/09297041003671184.
- Jacobsen, G., Prando, M. L., Pureza, J., Gonçalves, H. A., Siqueira, L., Moraes, A. L. & Fonseca, R. P. (2016). Tarefas de fluência verbal livre, fonêmica e semântica para crianças. In R. P. Fonseca, M. L. Prando & N. Zimmermann. (Org.). *Avaliação de linguagem e funções executivas em crianças* (Vol. 1, ed. 1, pp. 26-45). São Paulo: Memnon.
- Jacobsen, G., Prando, M. L., Moraes, A. L., Pureza, J., Gonçalves, H. A., Siqueira, L., ... & Fonseca, R. P. (2017). Effects of age and school type on unconstrained, phonemic, and semantic verbal fluency in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 6(1), 41-54.
- Kamphaus, R. W. & Frick, P. J. (1996). *Clinical assessment of child and adolescent personality and behavior*. Needham Heights, MA, US: Allyn & Bacon.
- Kochhann, R., Alves H. G., Rosa J. P., Fante, V., V., Passos F. F., Fonseca, R. P., & Fumagali J. S. (2017). Variability in neurocognitive performance: Age, gender, and schoolrelated differences in children and from ages 6 to 12. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(3), 277-285. doi: 10.1080/21622965.2017.1312403..

- Korzeniowski, C., Ison, M. S., & Difabio, H. (2017). Group cognitive intervention targeted to the strengthening of executive functions in children at social risk. *International Journal of Psychological Research*, 10(2), 34-45.
- Leite, G. L., Pires, I. A. H., Aragão, L. C. L., Paula, A. P. de, Gomes, E. R. de O., Garcia, D., Barros, P. M., Alencar, J. C. N., Charchat-Fichman, H., & Oliveira, R. M. (2016). Performance of Children in Phonemic and Semantic Verbal Fluency Tasks. *Psico-USF*, 21(2), 293-304
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5ªed). New York, NY: Oxford University Press.
- Lindau, T. A., Lucchesi, F. D. M., Rossi, N. F. & Giacheti, C. M. (2015). Instrumentos sistemáticos e formais de avaliação da linguagem de pré-escolares no brasil: uma revisão de literatura. *Revista CEFAC*, 17(2), 656-662.
- Macedo, A. A., Santos, J. N., Oliveira, A. G., & Martins-Reis, V. O. (2015). Programa fonoaudiológico de promoção do letramento (pfpl): Eficácia na compreensão de leitura em escolares. *Distúrbios da Comunicação*, 27(2), 248-255.
- Madaschi, V. & Paula, C. S. (2018). Medidas de avaliação do desenvolvimento infantil: uma revisão da literatura nos últimos cinco anos. *Cadernos de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 11(1).
- Malloy-Diniz, L. F., Abrantes, S., Bentes, R., Silva, P. M., Parizzi, A. M., Bretas, D. B., ... Salgado, J. V. (2007). Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, 44, 275-280.
- Marques, P. do N., Correa, J., Oliveira, R. M. & Charchat-Fichman, H. (2017). Evidências de validade dos escores estratégicos na tarefa de fluência verbal infantil. *Avaliação Psicológica*, 16(2), 153-160.
- Mota, M. M. P. E, Vieira, M. de T., Bastos, R. R., Dias, J., Paiva, N., Mansur-Lisboa, S. & Andrade-Silva, D. (2012). Leitura contextual e processamento metalinguístico no português do Brasil: um estudo longitudinal. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(1), 114-120.
- Moura, O., Simões M. R. & Pereira, M. (2013). Fluência verbal semântica e fonêmica em crianças: funções cognitivas e análise temporal. *Avaliação Psicológica*, 12(2), 167-177.
- Moura, O., Simões, M. R., & Pereira, M. (2015). Executive functioning in children with developmental dyslexia. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(sup1), 20-41.

- Nalom, A. F. O., Soares, A. J. C., & Cárnio, M. S. (2015). The relevance of receptive vocabulary in reading comprehension. *CoDAS*, 27, 333-338.
- Nicolielo, A. P., Gejão, M. G., Lopes-Herrea, S. A. & Maximino, L. P. (2014). Evolução do processo terapêutico fonoaudiológico no Distúrbio Específico de Linguagem (DEL): relato de caso. *CEFAC*, São Paulo, 16(5) 1691-1699.
- Nieto, M., Ros, L., Medina, G., Ricarte, J. J. & Latorre, J. M. (2016) Assessing Executive Functions in Preschoolers Using Shape School Task. *Frontiers in Psychology*, 7,1489. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01489
- Novaes, C. B. de, Mishima, F. & Santos, P. L. dos. (2013). Treinamento breve de consciência fonológica: impacto sobre a alfabetização. *Revista de Psicopedagogia*. [online], 30(93), 189-200.
- Oliveira, R. M., Mograbi, D. C., Gabrig, I. A. & Charchat-Fichman, H. (2016). Normative data and evidence of validity for the Rey Auditory Verbal Learning Test, Verbal Fluency Test, and Stroop Test with Brazilian children. *Psychology & Neuroscience*, 9(1), 54-67.
- Opasso, P. R., Barreto, S. S. & Ortiz, K. Z. (2016). Fluência verbal fonêmica em adultos de alto letramento. *Einstein* (São Paulo), 14(3), 398-402.
- Pacico, J. C. & Hutz, C. S. (2015). Validade. In Hutz, C. S., Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (Org.). *Psicometria*. Porto Alegre: Artmed.
- Pan, J., Sawyer, K., McDonough, E., Slotpole, L., & Gansler, D. (2018). Cognitive, Neuroanatomical, and Genetic Predictors of Executive Function in Healthy Children and Adolescents. *Developmental Neuropsychology*, 43(7), 535-550.
- Piccolo, L. R., Arteché, A., Fonseca, R. P., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. (2016). Influence of family socioeconomic status on IQ, language, memory and executive functions of children of Brazilian children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 29, 23.
- Pinheiro, A. M. V., Vilhena, D. A. & Santos, M. A. C. (2017). PROLEC-T - prova de compreensão de texto: análise de suas características psicométricas. *Temas em Psicologia*, 25(3), 1067-1080. <https://dx.doi.org/10.9788/TP2017.3-08>
- Sá, C. B. A., Maioli, M. C. B. P., Ramos, T. S., Melo, D. F. P., Macedo, E. C. & Mecca, T. P. (2018). Avaliação de memória de curto prazo em crianças no início do ensino fundamental. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 18(1), 47-65.
- Salles, J. F. de. & Paula, F. V. de. (2016) Compreensão da leitura textual e sua relação com as funções executivas. *Educar em Revista*, Curitiba, 62, 53-67.

Santos, M. J. D. & Barrera, S. D. (2017). Impacto do treino em habilidades de consciência fonológica na escrita de pré-escolares. *Psicologia Escolar e Educacional*, 21(1), 93-102.

Seabra, A. G. & Capovilla, F. C. (2012). Prova de consciência fonológica por produção oral. In A. Seabra & N. Dias (Orgs.). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: Linguagem Oral* (pp.117-122). São Paulo: Memnon.

Slot, E. M., Viersen, S van, Bree, E. H. de & Kroesbergen, E. H. (2016). Shared and unique risk factors underlying mathematical disability and reading and spelling disability. *Frontiers in Psychology*, 7(803). doi: 10.3389/fpsyg.2016.00803.

Suehiro, A. C. B., & dos Santos, A. A. A. (2015). Compreensão de leitura e consciência fonológica: evidências de validade de suas medidas. *Estudos de Psicologia*, 32(2), 201-211.

Figura 1- Etapas da pesquisa

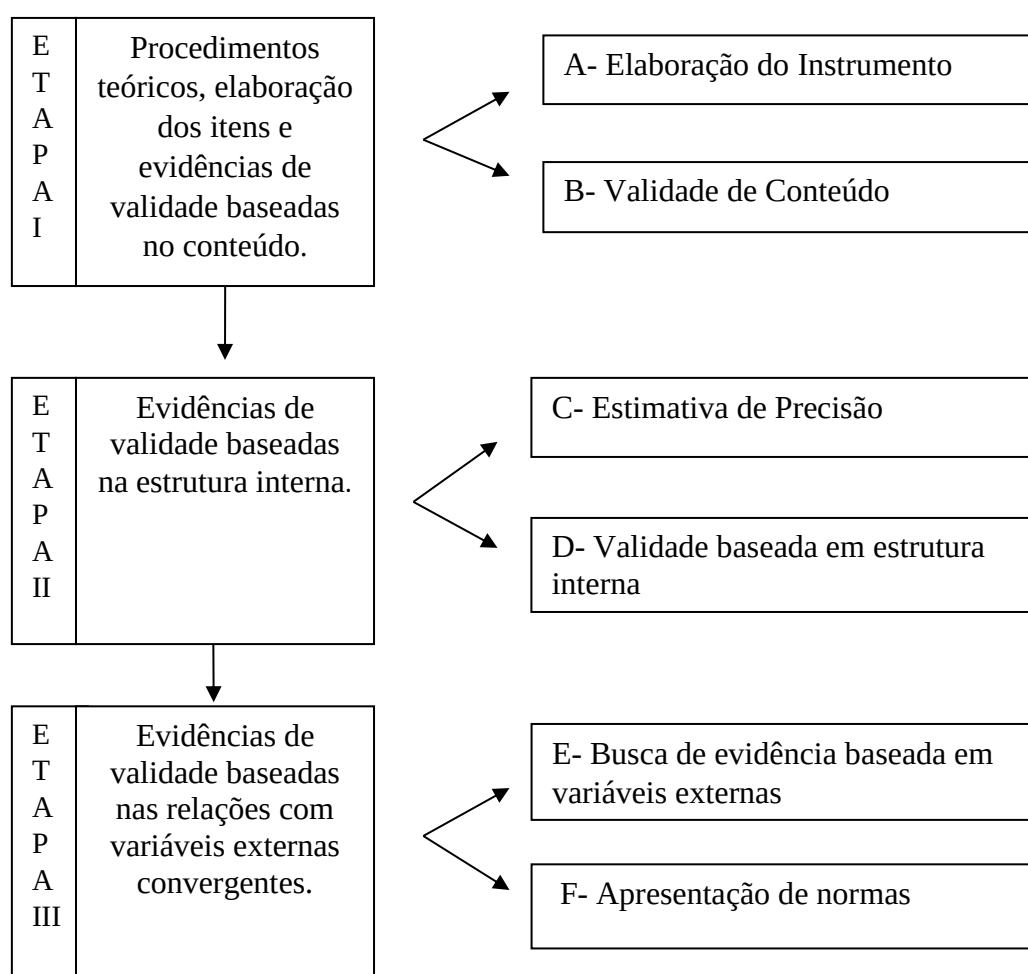


Tabela 1. *Característica demográficas da amostra composta para validação de cada construto*

	Consciência Fonológica ^a		Fluência Verbal ^a		Escrita ^{a,b}		Leitura ^{a,b}		Interpretação de texto ^{a,b}	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Total de alunos	382	100	382	100	362	100	362	100	307	100
Sexo										
Feminino	229	59,9	229	59,9	219	60,5	219	60,5	187	60,9
Masculino	153	40,1	153	40,1	143	39,5	143	39,5	120	39,1
Idade										
6 anos	114	29,8	114	29,8	94	26,0	94	26,0	44	14,3
7 anos	134	35,1	134	35,1	134	37,0	134	37,0	129	42,0
8 anos	134	35,1	134	35,1	134	37,0	134	37,0	134	43,7
Escolaridade										
1º ano	169	44,3	169	44,3	149	41,2	149	41,2	97	31,6
2º ano	134	35,0	134	35,0	134	37,0	134	37,0	131	42,7
3º ano	79	20,7	79	20,7	79	21,8	79	21,8	79	25,7

Nota: a) Valor referente ao percentual válido, excetuado os *missing* b) Valor não considerou crianças que declaradamente não sabiam ler e/ou escrever.

Tabela 2. *Comparação da pontuação das tarefas de consciência fonológica do TDI-L em relação à escolaridade e à idade.*

Variáveis	Média	DP	P
Idade			
6 anos	5,14 ^C	2,43	<0,001
7 anos	6,88 ^B	2,51	
8 anos	8,09 ^A	2,80	
Ano escolar EFI			
1º ano	5,55 ^B	2,43	<0,001
2º ano	7,55 ^A	2,74	
3º ano	8,03 ^A	2,52	

*Nota**^{A,B,C} Médias seguidas de letras distintas diferem significativamente através da Análise de Variância, complementada pelo Teste de Comparações Múltiplas de Tukey, ao nível de significância de 5%. N=382

Tabela 3. *Normalização da pontuação da Consciência Fonológica da TDI-L por idade.*

Escore bruto	Idade (anos)		
	6	7	8
1	75	65	65
2	81	71	66
3	87	77	71
4	93	83	77
5	99	89	83
6	105	95	88
7	111	101	94
8	118	107	99
9	124	113	105
10	130	119	111
11	136	125	116
12	142	131	122
13	137	137	128
14	143	143	133

Tabela 4. *Classificação da pontuação da tabela normativa.*

Pontuação	Classificação
< 85	Baixa
Entre 85 e 114	Média
> que 114	Alta

Nota: A normalização da pontuação foi realizada para que os resultados da escala possam ser comparados entre crianças de diferentes idades. Para a obtenção da normalização da pontuação, inicialmente cada criança teve seu escore bruto (soma dos acertos das questões L1 a L14) subtraído pela média e dividido pelo desvio-padrão do escore bruto de todas as crianças com a sua mesma idade. Após realizado este cálculo, cada criança teve o resultado multiplicado por 15 e acrescido de 100. Com isso, a pontuação normalizada apresenta média igual a 100 e desvio-padrão igual a 15.

Tabela 5. *Comparação da pontuação nas tarefas de Fluência Verbal (FVF e FVS) em relação à escolaridade e à idade.*

Variáveis	FVF		FVS		P
	Média	DP	Média	DP	
Idade					
6 anos	1,82 ^C	1,92	8,93 ^B	3,82	<0,001
7 anos	3,01 ^B	2,16	9,80 ^A	4,24	
8 anos	4,21 ^A	2,63	10,32 ^A	4,69	
Ano escolar EFI					
1º ano	2,02 ^B	1,96	8,99 ^A	3,93	<0,001
2º ano	3,81 ^A	2,52	10,22 ^A	4,47	
3º ano	4,04 ^A	2,48	10,27 ^A	4,53	

Nota^{*A,B,C} Médias seguidas de letras distintas diferem significativamente através da Análise de Variância, complementada pelo Teste de Comparações Múltiplas de Tukey, ao nível de significância de 5%. N=382, FVF Fluência Verbal Fonêmica, FVS Fluência Verbal Semântica.

Tabela 6. *Comparação da pontuação total nas tarefas de Escrita, Leitura e Interpretação do TDI-L em relação à idade.*

Acertos	Idade			p
	6 anos	7 anos	8 anos	
Escrita TDI-L				
0	70 (74,5)	44 (32,8)	16 (11,9)	
1	3 (3,2)	13 (9,7)	7 (5,2)	
2	3 (3,2)	5 (3,7)	5 (3,7)	
3	4 (4,3)	16 (11,9)	6 (4,5)	
4	4 (4,3)	10 (7,5)	4 (3,0)	
5	3 (3,2)	7 (5,2)	10 (7,5)	
6	1 (1,1)	9 (6,7)	12 (9,0)	
7	0 (0)	11 (8,2)	18 (13,4)	
8	2 (2,1)	5 (3,7)	20 (14,9)	
9	4 (4,3)	7 (5,2)	23 (17,2)	
10	0 (0)	7 (5,2)	13 (9,7)	
Média±DP	4,58 ^B ± 2,75	5,00 ^B ± 2,83	6,75 ^A ± 2,59	<0,001
Leitura TDI-L				
0	58 (61,1)	34 (25,4)	6 (4,5)	
1	1 (1,1)	3 (2,2)	0 (0)	
2	2 (2,1)	2 (1,5)	2 (1,5)	
3	2 (2,1)	6 (4,5)	7 (5,2)	
4	9 (9,5)	6 (4,5)	6 (4,5)	
5	7 (7,4)	9 (6,7)	4 (3,0)	
6	4 (4,2)	12 (9,0)	5 (3,7)	
7	4 (4,2)	14 (10,4)	10 (7,5)	
8	2 (2,1)	11 (8,2)	27 (20,1)	
9	3 (3,2)	19 (14,2)	28 (20,9)	
10	3 (3,2)	18 (13,4)	39 (29,1)	
Média±DP	5,59 ^C ± 2,35	7,03 ^B ± 2,47	8,02 ^A ± 2,16	<0,001
Interpretação de Texto TDI-L				
0	38 (86,4)	77 (59,7)	39 (29,1)	
1	0 (0)	4 (3,1)	2 (1,5)	
2	1 (2,3)	7 (5,4)	6 (4,5)	
3	1 (2,3)	13 (10,1)	18 (13,4)	
4	0 (0)	11 (8,5)	23 (17,2)	
5	4 (9,1)	17 (13,2)	46 (34,3)	
Média±DP	4,17 ^{AB} ± 1,33	3,58 ^B ± 1,29	4,11 ^A ± 1,06	0,028

*Nota**^{A,B,C} Médias seguidas de letras distintas diferem significativamente através da Análise de Variância, complementada pelo Teste de Comparações Múltiplas de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Tabela 7 -*Correlação entre as tarefas de escrita, leitura e interpretação de texto.*

Variáveis	Escrita TDI-L		Leitura TDI-L		Interpretação de Texto TDI-L		n
	r	p	r	p	r	p	
Prolec - Leitura de Palavras e Pseudopalavras	0,83	<0,001	0,76	<0,001	0,67	<0,001	283
Prolec - Interpretação de Textos	0,37	<0,001	0,25	0,006	0,40	<0,001	124

O artigo será submetido à avaliação da revista *Physiotherapy Research International*– ISSN 1358-2267.

Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil: Estudos psicométricos do instrumento de avaliação do desenvolvimento das habilidades motoras (TDI-HM)

Flavia Amaral Machado^{1,2}, Sérgio Kakuta Kato^{1,3}, Emanuelle Plotsky de Castro¹, Léia Gonçalves Gurgel^{1,2,5}, Adriana Jung Serafini^{1,2,4} and Caroline Tozzi Reppold^{1,2,3,4}

¹ Laboratório de Pesquisa em Avaliação Psicológica, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências de Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁴ Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁵ Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Resumo

Objetivo: Apresentar a estimativa de precisão e as evidências de validade baseada nas relações com variáveis externas do Teste de Triagem do Desenvolvimento Infantil - Habilidades Motoras (TDI-HM). Esse instrumento compõe uma bateria multidisciplinar de triagem que avalia também a Linguagem e as Funções Executivas de crianças em fase de escolarização inicial.

Métodos: A amostra do estudo foi composta por 382 alunos (6 a 8 anos), matriculados em escolas públicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. As variáveis do desenvolvimento motor foram rastreadas pelo instrumento elaborado (TDI-HM) e pelo teste Escala de Desenvolvimento Motor (EDM).

Resultados: A análise de fidedignidade do TDI-HM indicou boa consistência interna do total de 16 itens do instrumento (Alfa = 0,76). A consistência interna (Alfa) das dimensões avaliadas em separado foi: Motricidade Ampla = 0,84 (6 itens), Equilíbrio = 0,67 (4 itens) e Motricidade fina = 0,70 (6 itens). Comparando desempenho na escala por idade, os resultados indicaram que houve diferença significativa das médias por idade tanto no quociente motor

(QM) geral (6 anos: 110,50, DP 7,86; 7 anos: 100,21, DP 5,57; 8 anos: 89,85, DP4,28), quanto por dimensão (motricidade ampla, fina e equilíbrio). Em relação às evidências de validade baseada nas relações com variáveis externas, as análises indicaram uma correlação regular ($r=0,32$; $p<0,001$) para a motricidade ampla e motricidade fina ($r= 0, 26$; $p<0,001$) entre TDI-HM e EDM.

Conclusão: Os resultados apresentaram evidências que o TDI-HM tem potencial para verificar se o desempenho das HM está de acordo com os parâmetros esperados para a idade. Considera-se que, na sequência dos estudos de validação, o mesmo possa contribuir para pesquisas e práticas clínicas e escolares relacionadas ao desenvolvimento motor em crianças no Brasil.

Palavras-chave: Habilidade Motora, Estudos de Validação, Desenvolvimento Infantil, Psicometria.

Introdução

O movimento está presente em todas as etapas do desenvolvimento humano. Sua expressão ocorre antes mesmo do nascimento¹, durante a vida intrauterina. Após o nascimento, o desenvolvimento motor assume ainda maior relevância, pois é por meio da execução dos movimentos que o indivíduo interage com o meio, relaciona-se com os outros, aprende sobre si e suas capacidades e soluciona problemas de natureza diversa².

O período compreendido entre o nascimento e o final do primeiro ano de vida da criança é considerado um das etapas mais críticas no desenvolvimento infantil, pois nele o desenvolvimento motor apresenta um ritmo acelerado de mudanças que culminam nas funções de mobilidade, como a aquisição do sentar, do engatinhar e da marcha independente^{3,4}. Outras habilidades motoras (HM), que iniciam seu desenvolvimento também nesse período, como os ajustes da postura corporal, permanecem em desenvolvimento até a vida adulta⁴.

Os movimentos podem ser entendidos em diversos níveis de complexidade. Na base do desenvolvimento motor encontram-se os movimentos reflexos ou involuntários, envolvidos nas questões de sobrevivência. Na sequência observa-se os movimentos rudimentares, apresentando-se como as primeiras formas de movimentos voluntários. Após, ocorre o desenvolvimento das HM fundamentais, relacionadas às ações locomotoras, manipulativas e estabilizadoras^{5,6}. É a maior dentre as fases do desenvolvimento motor da

infância, compreendendo o período de 2 a 6 anos de idade aproximadamente, na qual o indivíduo passa por três estágios distintos: inicial, elementar, maduro. São exemplos desses padrões de HM fundamentais os movimentos de andar, correr, saltar e arremessar⁵.

A partir desses estágios mais básicos, desenvolvem-se as HM especializadas que permitem movimentos com maior nível de controle e precisão. Com elas, o indivíduo é capaz de realizar atividades específicas (como chutar a bola com direção) de maneira mais aprimorada^{5,6}. As HM subdividem-se, de acordo com seu grau de complexidade, em amplas - como o controle postural e o deslocamento, e finas - como a manipulação de objetos e a escrita^{2,4,5}.

Como uma derivação da motricidade ampla, relacionado ao controle postural, está o equilíbrio, responsável pela capacidade do indivíduo de manter a cabeça e o tronco em posição vertical, facilitando sua visão e deslocamento^{3,4}. A possibilidade de executar movimentos que permitam à criança controlar e explorar o ambiente ao seu redor propiciará, no futuro, a capacidade de utilizar adequadamente o papel, o lápis e os demais recursos educacionais utilizados na escolarização⁷.

A etapa de início da complexificação das HM coincide com o período de escolarização inicial⁸. Deste modo, os componentes da aprendizagem motora, como a consciência corporal, direcional e espacial, bem como sincronia, ritmo e sequência motora exercem influência significativa na aquisição das habilidades de aprendizagem cognitiva⁸. Diversos estudos apresentam associação entre dificuldades motoras e déficits de aprendizagem^{3,8-10}, evidenciando que déficits motores podem comprometer atividades cotidianas da criança¹¹, prejudicar suas interações sociais e, conseqüentemente, comprometer sua autoestima e seu autoconceito^{12,13}.

É o caso do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), descrito no DSM V¹⁴ como uma desordem nas HM que não tem sua origem em deficiências de ordem intelectual, sensorial primária ou neurológica. Essa dificuldade afeta a vida da criança em atividades cotidianas como vestir-se, amarrar sapatos e abotoar a camisa, entre outros. Também torna difícil a execução de atividades físicas como saltos ou drible com bola. Com frequência, está relacionada a déficit de equilíbrio, ritmo, orientação espacial e coordenação motora, o que influencia negativamente a vida acadêmica e social das crianças¹⁴⁻¹⁷.

Devido à importância das HM para o desenvolvimento físico, cognitivo, social e emocional do indivíduo⁸, surge a necessidade de estabelecer métodos adequados, capazes de

rastrear possíveis atrasos ou desordens do desenvolvimento motor. A utilização de um instrumento que permita avaliar um grande número de crianças, de fácil aplicação e que seja livre de custo, é uma possibilidade viável para proporcionar intervenções precoces e evitar ou amenizar possíveis déficits também em outras esferas da vida da criança^{7,8,18}.

Embora se perceba um incremento dos estudos nessa área nos últimos anos, ainda há carência de instrumentos avaliativos do desenvolvimento motor com boas propriedades psicométricas e adaptados para população brasileira^{18,19}. Visando a preencher essa lacuna, foi elaborado o instrumento de avaliação de desenvolvimento motor TDI-HM, que integra uma bateria multidisciplinar para a avaliação do desenvolvimento de crianças em fase de escolarização inicial, mais especificamente linguagem e funções executivas. O instrumento e suas evidências de validade do conteúdo encontram-se descritos em estudo anterior²⁰. Especificamente para este estudo, o objetivo principal foi apresentar as características psicométricas do TDI-HM, analisando a estimativa de precisão e evidências de validade baseadas em variáveis externas.

Métodos

Definição do construto e das dimensões

Este é um estudo derivado da pesquisa intitulada *Elaboração, Validação e Normatização de um Instrumento de Avaliação Multidisciplinar Infantil*, composto por 3 domínios: Linguagem, Funções Executivas (FEs) e Habilidades Motoras (HM). Especificamente, a presente pesquisa refere-se ao instrumento para avaliação do desenvolvimento motor (DM), considerado no estudo como um processo sequencial e contínuo, relativo à idade cronológica, que compreende motricidade ampla, equilíbrio e motricidade fina. O DM é organizado por estágios, nos quais ocorre a progressão de um movimento simples, sem habilidade até as habilidades motoras mais organizadas. São quatro fases principais de desenvolvimento: motora reflexa, movimentos rudimentares, HM fundamentais e HM especializadas. Destacam-se as habilidades motoras fundamentais por serem a maior (mais extensa) dentre as fases do desenvolvimento motor da infância, estendendo-se dos 2 anos até aproximadamente os 8 anos de idade. Salienta-se que, durante o desenvolvimento dessas habilidades, o indivíduo passa por três estágios distintos: inicial, elementar e maduro⁵.

Para esse estudo, definiu-se como Habilidade Motora Ampla ou Motricidade Ampla a capacidade de realizar movimentos amplos e coordenados, os movimentos que envolvem grandes grupos musculares⁵. O Equilíbrio foi definido como a capacidade do corpo em assumir e sustentar sua posição contra a força da gravidade, sendo a habilidade de manutenção de uma postura do corpo estático ou durante a execução de um movimento (equilíbrio dinâmico)⁵. Por sua vez, a Habilidade Motora fina ou Motricidade Fina foi definida para esse estudo como a capacidade de controlar um conjunto de atividades de movimento de alguns segmentos do corpo, com emprego de força mínima, para realizar uma tarefa com precisão. São habilidades de pequenos músculos do corpo, como aqueles dos dedos e punho, e também a destreza manual, fundamentais para atividades como escrever, desenhar, costurar, etc.

Amostra do estudo

A amostra desse estudo foi composta por 382 alunos de escolas públicas do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Os estudantes estavam regularmente matriculados do primeiro ao terceiro ano do Ensino Fundamental I (EFI), caracterizada, a partir da literatura, como fase de escolarização inicial^{21,22}. As escolas foram selecionadas com o auxílio da Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul (SE-RS), com o intuito de englobar todas as regiões do município e ampliar a representatividade da população estudada.

Os critérios de seleção foram: estar regularmente matriculado em escola pública de Porto Alegre, ter idade de 6 a 8 anos e 11 meses e apresentar um Termo de consentimento livre e esclarecido assinado por um de seus cuidadores/responsáveis. Os critérios de exclusão foram: apresentar algum tipo de comprometimento neurológico ou físico (de acordo com o prontuário fornecido pela escola); por algum motivo não concluir a bateria de testes.

A pesquisa respeitou todos os preceitos éticos de pesquisa com seres humanos, em acordo com as Resoluções 466/2012 e a 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, sob o parecer nº 2.619.678.

Instrumentos

Triagem do Desenvolvimento Infantil- Desenvolvimento Motor (TDI-HM): Este instrumento compõe uma bateria de triagem multidisciplinar infantil que avalia Linguagem,

Funções Executivas e HM em crianças no período de escolarização inicial. É composto por 5 tarefas (16 itens), cada uma delas com crescente grau de complexidade. Envolve a avaliação das seguintes dimensões do desenvolvimento motor: motricidade ampla, equilíbrio e motricidade fina. De acordo com os resultados obtidos em cada dimensão, é calculado um quociente motor, considerando o resultado das tarefas (pontuação total) dividido pela idade cronológica e multiplicado por 100. De acordo com esse quociente motor, é possível classificar o desempenho motor do indivíduo como “acima do esperado para a idade”, “esperado para a idade” ou “abaixo do esperado para a idade”.

A avaliação da motricidade ampla é realizada por meio de duas tarefas, cada uma composta por 3 itens, ambas com uso de bola (circunferência de 65 a 68 cm). A primeira refere-se ao movimento de quicar a bola por 3 vezes. Na segunda, o participante simula o movimento de arremesso em cesta de basquete. O avaliador observa a postura da criança durante a execução dos movimentos, considerando os três segmentos: membros superiores, tronco e membros inferiores. Para cada um, há três alternativas de resposta, de acordo com a postura apresentada durante o movimento. O avaliador marca com um X ao lado da figura correspondente ao estágio do desenvolvimento apresentado pelo participante. Nesta atividade, há três tentativas e considera-se a maior exatidão ao exercício, ou seja, a melhor das três tentativas. As duas tarefas são previamente demonstradas pelo avaliador. Não há limite de tempo de execução estabelecido.

O equilíbrio é avaliado em uma tarefa composta por uma sequência de saltos, proposto de acordo com a idade da criança: salto com apoio nos membros inferiores bipodal e unipodal (6 anos), salto com apoio unipodal sobre o mesmo membro inferior (7 anos) e giro sem apoio de 180° (8 anos). A execução é realizada em um tapete com medidas específicas, de *layout* semelhante ao jogo “amarelinha”. Em cada item, o avaliador marca no protocolo se o indivíduo conseguiu realizar o movimento ou não. A pontuação final indica qual o nível de desempenho (dificuldade) alcançado. Durante a execução da tarefa, a criança dispõe de 3 tentativas, sendo verificada a exatidão do movimento por parte do avaliador. A tarefa é demonstrada pelo avaliador previamente. Não há limite de tempo de execução estabelecido.

A avaliação da motricidade fina compreende duas tarefas. A primeira envolve um traçado gráfico (3 itens), composto por linha reta (6 anos), linha curva (7 anos) e espiral (8 anos). Para a realização da tarefa, o participante deve executar o traçado na linha pontilhada com a maior exatidão possível. A segunda tarefa, envolve recorte de papel (3 itens) e é

diferenciada conforme a idade da criança. Compreende o recorte (seguindo a linha preta do desenho) de linha reta (6 anos), linha curva (7 anos) e linha ondulada (8 anos). Em cada tarefa, são 3 níveis de dificuldades diferentes, atribuídos a diferentes faixas etárias, sendo que nestes exercícios são considerados os números de inconformidades produzidas em relação às instruções fornecidas. Não há limite de tempo de execução estabelecido.

*Escala do Desenvolvimento Motor (EDM)*²³. O instrumento avalia aspectos do desenvolvimento motor, como motricidade fina, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial, organização temporal e lateralidade²⁴. Para este estudo, utilizou-se a bateria de testes relacionados às variáveis motricidade global, motricidade fina e equilíbrio, sendo composta por 30 itens (10 itens para cada dimensão). Cada item corresponde a uma faixa etária (de 2 anos a 11 anos), cujo nível de complexidade é crescente. Em caso de acerto, atribui-se uma pontuação para determinar a idade motora da criança, expressa em meses. A bateria é interrompida quando a criança não consegue executar adequadamente a tarefa. Para o preenchimento do protocolo de aplicação, utiliza-se os índices motricidade fina (IM1), motricidade global (IM2), equilíbrio (IM3), para se estabelecer a idade motora geral (IMG), por meio da soma e divisão de todos os itens avaliados. Após, calcula-se o quociente motor geral (QMG) da criança, relacionado à classificação das habilidades, de acordo com os índices padrões a seguir: muito superior (130 ou mais), superior (120-129), normal alto (110-119), normal médio (90-109), normal baixo (80-89), inferior (70-79) e muito inferior (69 ou menos).

A EDM teve sua precisão verificada em pelo menos 2 estudos. No primeiro²⁴, realizado com 101 crianças matriculadas no 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas do estado de Santa Catarina, os autores constataram uma alta correlação entre a Idade Cronológica e Idade Motora Geral, indicando boa consistência interna do instrumento. O segundo²⁵, também realizado com 101 escolares de 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas, obteve alta correlação para motricidade global e correlação moderada para o equilíbrio. Os resultados indicaram ainda consistência interna fraca para o equilíbrio e boa consistência interna para a motricidade global do instrumento.

No presente estudo, a EDM foi utilizada com o objetivo de estabelecer evidências de validade da TDI-HM baseada nas relações com variáveis externas convergentes. O instrumento foi escolhido como correlato por ser um dos poucos instrumentos elaborados para

a população brasileira, que contempla a faixa etária desse estudo e está embasado nos mesmos construtos avaliados na TDI-HM.

Procedimentos

Os pesquisadores realizaram contato com as escolas para a apresentação do projeto aos seus diretores, coordenadores e professores dos primeiros anos do EFI (1º, 2º, e 3º). Neste momento, foram entregues os Termos de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para serem enviados aos responsáveis dos alunos. O processo de envio foi realizado via agenda escolar e o recolhimento dos termos foi feito pelo professor de cada turma. Cerca de 60% dos termos retornaram com o consentimento do responsável, autorizando o aluno a participar da pesquisa. Posteriormente, os alunos assinaram termo de assentimento para a participação no estudo.

A coleta de dados foi realizada em dois encontros individuais, em dias diferentes. No primeiro, foi realizada a aplicação da TDI-HM e, no outro, a aplicação do EDM. Cada encontro durou em torno de 10 minutos. As avaliações foram feitas de forma espiralada, a fim de evitar viés de aplicação. O período para a realização da coleta de dados aconteceu entre outubro de 2016 e abril de 2018.

As atividades ocorreram no horário regular de aula, de acordo com a disponibilidade de cada turma, e foram conduzidas por 8 avaliadores previamente treinados na aplicação dos instrumentos por um fisioterapeuta da equipe de pesquisa. As respostas foram anotadas pelos entrevistadores nos protocolos de aplicação próprios de cada instrumento e cada protocolo foi corrigido e revisado por dois avaliadores independentes, rigorosamente treinados na aplicação e correção dos dados dos instrumentos. Todos os protocolos tiveram a correção e a digitação revisadas por um terceiro avaliador.

Análise dos Dados

A análise de dados foi feita com base na Teoria Clássica dos Testes (TCT)^{26,27}. Para verificar a fidedignidade do instrumento, foi avaliada a consistência interna dos dados coletados a partir da obtenção do coeficiente *Alfa de Cronbach*. A busca de evidências de validade baseada na relação com variáveis externas, comparando desempenho na escala por idade (6, 7 e 8 anos), foi feita por meio de Análise de Variância (ANOVA). A suposição de normalidade dos dados foi verificada através do teste Kolmogorov Smirnov. A evidência de

validade convergente foi verificada com a utilização do Coeficiente de Correlação de Pearson entre os escores por construto do instrumento elaborado (TDI-HM) e a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM)²³, considerado como um teste referência para a avaliação de aspectos motores em crianças, validado para o contexto brasileiro. Foi adotado nível de significância 5% para todas as comparações. Para a análise estatística dos dados coletados, foi utilizado o programa SPSS – *Statistical Package for Social Science*, versão 23.0.

Resultados

Os dados referentes à caracterização da amostra estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1.

Para os resultados de motricidade ampla, foi considerado o quociente motor de acordo com a idade e com o estágio do desenvolvimento nos três segmentos (membros superiores, tronco e membros inferiores). As respostas possíveis eram A (estágio inicial), B (estágio elementar) e C (estágio maduro) e foram atribuídas respectivamente as idades 6, 7 e 8 anos. A média das idades atribuídas às questões foi dividida pela idade cronológica e multiplicada por 100.

A tarefa de equilíbrio foi composta por 4 itens e, da mesma forma que a motricidade ampla, apresentou um índice em relação à idade e ao nível de dificuldade executado. Foi atribuída idade a cada nível de execução correta das atividades, sendo 6 anos para as crianças que conseguiram executar as atividades M1 e M2, 7 anos para execuções até M3 e 8 anos para as crianças que executaram todas as atividades. Para o cálculo do quociente de equilíbrio, a idade obtida nas tarefas foi dividida pela idade cronológica e multiplicada por 100.

Nas tarefas de motricidade fina, considerou-se como resultado o número de afastamentos da linha do traçado e da linha de recorte, dos três níveis de dificuldade, sendo que, quanto maior o número de afastamentos, pior o desempenho. Tendo como base estudos em que a prevalência de crianças da faixa etária de 5 a 10 anos com dificuldade de movimento ou risco de dificuldade é menor que 25%^{15-18,28-29}, criou-se uma tabela com os escores esperados por idade, considerando os 25% com pior desempenho para cada idade. A normatização da pontuação foi realizada para que os resultados da escala pudessem ser comparados entre crianças de diferentes idades. Para a obtenção da normatização da pontuação, considerou-se o percentil 75 do escore bruto (soma do número de afastamentos de cada item de M11 a M16). A média das idades atribuídas às questões foi dividida pela idade

cronológica e multiplicada por 100, obtendo-se assim o quociente de motricidade fina. A normatização é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2- Motricidade Fina: Distribuição por idade do número de afastamentos, considerando percentil 75.

Em relação aos resultados do quociente motor (QM), houve diferença significativa das médias por idade tanto no QM geral quanto por dimensão (Tabela 3). Para traçar um perfil motor da população avaliada, os escores brutos do QM foram classificados em “abaixo do esperado para a idade”, “esperado para a idade” e “acima do esperado para a idade”. Utilizou-se os parâmetros de Rosa-Neto na Escala do Desenvolvimento Motor²³, considerando que valores abaixo de 89 despertam atenção dos profissionais de saúde, com risco leve para atraso do movimento. Na Tabela 4 é apresentada a classificação do QM por idade.

O resultado da análise de fidedignidade do TDI-HM total inclui os 16 itens e indicou boa consistência interna. O índice calculado por meio do coeficiente *Alfa de Cronbach* foi de 0,76 ($p=0,001$). Os valores de alfa ($p=0,001$) obtidos nas dimensões avaliadas foram: Motricidade Ampla = 0,84 (muito boa), Equilíbrio = 0,67 (aceitável) e Motricidade Fina = 0,70 (boa).

Tabela 3- Quociente Motor Geral e dimensão.

Tabela 4 – Classificação do Quociente Motor por idade.

Para a evidência de validade convergente do TDI-HM comparou-se o QM de cada construto com o QM do construto equivalente do EDM, por meio da Correlação de Pearson. As análises indicaram uma correlação regular ($r=0,322$; $p<0,001$) para a motricidade ampla e motricidade fina ($r= 0,261$ ($p<0,001$)).

Discussão

As HM são essenciais para o desenvolvimento das crianças e a participação bem-sucedida nas atividades cotidianas, principalmente na fase de escolarização inicial. É o período no qual aumentam os desafios de desempenho e novas habilidades são demandadas^{5,24,30}. O presente estudo levantou dados preliminares na busca de evidências de validade do instrumento TDI-HM em três dimensões consideradas fundamentais para o aprimoramento das HM, a saber: motricidade ampla, motricidade fina e equilíbrio^{5,6,31,32}.

O entendimento do desenvolvimento motor se dá à mudança progressiva na

capacidade motora de um indivíduo, desencadeada pela interação do mesmo com seu ambiente e com a tarefa em que esteja engajado^{1,2}. Há uma sequência do desenvolvimento de diversas HM, classificadas de acordo com a idade cronológica e a musculatura envolvida. Com o avanço da idade, a complexidade e as exigências envolvidas nas tarefas motoras também são incrementadas, a criança vai aprimorando as suas HM e melhorando seu desempenho^{3,5,33}.

Baseado nisso, o QM foi criado como resultado da avaliação estabelecida pelo TDI-HM, com cada tarefa composta por graus de dificuldade crescente e a eles atribuídos uma faixa etária correspondente. Essa é uma prática de correção comum a outros instrumentos internacionais já consagrados para a avaliação de aspectos motores. É o caso, por exemplo, do *Movement Assessment Battery For Children MABC-II*³⁴, teste britânico usado para triagem, identificação e descrição de prejuízos no desempenho motor de crianças de 3 a 16 anos de idade. Inclui tarefas motoras grossas e finas, agrupadas em três categorias: destreza manual, atirando e agarrando e equilíbrio. Os escores brutos são obtidos de acordo com a faixa etária e são convertidos em percentil, sendo que pontuação percentil 5 é indicativa de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação, o percentil entre 6 e 15 sinaliza risco/suspeita, acima de 16, desempenho motor normal. É um teste que está em processo de adaptação e validação para a população brasileira^{18,34}. A Escala do Desenvolvimento Motor EDM²³ também apresenta padronização baseada em faixa etária; para cada idade é atribuída uma tarefa. O escore bruto é dividido pela idade cronológica para gerar o QM, que é classificado considerando a escala em percentil com valores teóricos para uma distribuição normal^{23,24}.

Em relação aos resultados do domínio motor como um todo (resultado total), destaca-se a boa consistência interna apresentada pelo TDI-HM, em especial para a motricidade ampla, com índice considerado muito bom. No entanto, houve redução no coeficiente quando analisadas as dimensões equilíbrio e motricidade fina separadamente. Isso pode ser justificado pelo número reduzido de itens do instrumento, pois o valor do coeficiente é fortemente influenciado pelo número de itens, sendo maior o valor do Alfa quanto maior o número de itens do teste^{26,27}. De acordo com Pasquali²⁷, instrumentos com mais de 14 itens devem apresentar valores superiores a 0,70. A avaliação das HM no TDI-HM é composta por um total de 16 itens e as dimensões isoladas são avaliadas por 6 itens de motricidade cada e 4 itens de equilíbrio. Mesmo assim, o coeficiente de equilíbrio e motricidade fina ficou acima de 0,67 sendo esse um valor considerado aceitável quando envolve tão poucos itens²⁷.

Para os resultados de motricidade ampla, foi considerada a competência do movimento esperada para a faixa etária, de acordo com a literatura^{5,6,31,32}. Trata-se da fase dos movimentos fundamentais, que são desenvolvidos entre 2 e 8 anos de idade, amadurecendo em eficiência e coordenação. Esses movimentos são divididos entre inicial, elementar e maduro. Cite-se que o início da transição dos movimentos fundamentais para os especializados geralmente acontece no período dos 6 aos 10 anos de idade e permite à criança utilizar o seu corpo com melhor controle e de forma mais coordenada^{5,31}.

No TDI-HM, atribuiu-se para cada estágio uma idade correspondente, tendo, para isso, três tentativas. Os resultados mostraram que 96,3% das crianças que realizaram as duas tarefas (quicar e arremesso) estavam acima ou de acordo com o estágio esperado. Outros estudos apresentaram resultados semelhantes, como o de Matsunaga³⁵, que traçou o perfil de escolares de 8 anos e encontrou 94% como normal médio ou acima da média^{24,35}. Esses altos índices justificam-se por ser o TDI-HM um instrumento para triagem, elaborado justamente com o intuito de verificar possíveis alterações do desenvolvimento. Espera-se que um grande percentual da amostra esteja de acordo com o esperado para sua idade, pois se trata de crianças consideradas típicas, diferentemente de resultados encontrados em estudos realizados com amostras clínicas^{8,13,17,31}.

Outra questão que esclarece os resultados encontrados refere-se à importância do contato com novas experiências motoras no ambiente escolar. Sabe-se que as atividades recreativas realizadas pelos alunos por meio de jogos e brincadeiras conferem um efeito positivo e relevante no desenvolvimento motor do indivíduo^{2,36}, incrementado ainda pelas aulas de Educação Física. O primeiro ciclo do Ensino Básico, alvo desse estudo, consiste em um ambiente de grande importância para a formação corporal, pela possibilidade do indivíduo vivenciar uma série de experiências motoras, em uma fase de grande vigor do desenvolvimento motor^{32,3}. É a etapa na qual se criam oportunidades para adquirir e desenvolver as mais diversas HM básicas^{2,32,37}.

Em relação ao equilíbrio, a tarefa proposta foi composta de quatro itens, sendo esperado que as crianças de 6 a 8 anos consigam realizá-la de acordo com o grau de complexidade exigido, o que foi verificado em 98,4% das crianças avaliadas. Mesmo as crianças mais novas tiveram um bom desempenho, pois apenas 0,9% dos alunos de 6 anos não conseguiram atingir o nível esperado para a idade. O equilíbrio integra-se à motricidade ampla, no controle postural, para a execução do movimento, sendo responsável pela

manutenção da cabeça e do tronco em posição vertical^{3,4}. Os resultados apresentados vão ao encontro dos achados de outros estudos, nos quais as crianças apresentaram desempenho semelhante na avaliação do equilíbrio^{16,24,25}.

Tanto no que se refere à motricidade ampla quanto ao equilíbrio, estudos indicam que o fato da criança explorar o ambiente por meio de atividades motoras, como o exercício físico, jogos recreativos e atividades lúdicas, implica modificações no seu desenvolvimento físico e perceptivo-motor^{5,31,36}. Essas atividades fazem parte do processo natural de desenvolvimento, capaz de permitir à criança desenvolver competências para adaptação e interação, as quais poderão, posteriormente, ser transferidas para diversas situações vivenciadas em seu cotidiano^{5,31,36}.

Ressalta-se que as tarefas propostas no TDI-HM são atividades ecologicamente válidas, presentes no cotidiano das crianças. Esses movimentos frequentes na vida das crianças são próprios para desenvolver as HM básicas e isso justificaria o alto percentual de indivíduos classificados como tendo seu desenvolvimento adequado para a idade^{5,36}. Outra justificativa talvez seja o nível de dificuldade dos itens, mesmo contendo atividade semelhante a de outros instrumentos que avaliam o mesmo construto^{18,24,38}. Os resultados sugerem a necessidade de se analisar melhor o nível de dificuldade dos itens por meio da Teoria de Resposta ao Item e eliminar aqueles pouco discriminativos, que não colaboram para a identificação de problemas motores.

Sobre os resultados referentes à motricidade fina, criou-se uma descrição normativa para o instrumento baseada no número de erros realizados pela criança ao executar cada uma das tarefas nos seus diferentes níveis de dificuldade. Considerou-se o ponto de corte fundamentado nos parâmetros da literatura já citados^{16-18,39}. No presente estudo, 8,9 % dos alunos foram classificados como abaixo do esperado; esse número corrobora a prevalência de crianças dessa faixa etária com dificuldade de movimento ou risco de dificuldade que, segundo a literatura, é menor que 25%^{15-18,28,29}. O percentual encontrado remete ao número de crianças que precisam ter um acompanhamento mais próximo, uma avaliação mais aprofundada e, talvez, uma estimulação específica.

É possível que escolares que apresentam alterações motoras sejam subdiagnosticados em relação ao Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação, acarretando em prejuízo para o início da trajetória acadêmica, na qual a demanda para a destreza, a velocidade de manipulação de objetos, a exatidão do movimento e a postura da mão são fundamentais para o

desenvolvimento da escrita^{19,25}. Justamente a motricidade fina é a dimensão do domínio motor mais estudado em crianças com idade escolar, pois as dificuldades no controle e coordenação de movimentos podem ter impacto sobre a capacidade de aprendizagem e, como mencionado anteriormente, interferir no sucesso do desempenho escolar da criança^{17,19,40}. Sabe-se que o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) tem relação direta com o desempenho escolar e pode ter efeito sobre a autoestima, a crença de autoeficácia e a depressão infantil, em especial quando associadas a situações de bullying^{32,41}.

O percentual encontrado aponta às estimativas de prevalência do TDC na população escolar. Mesmo sem um consenso, estudos internacionais apresentam prevalência de, em torno, de 5º percentil para diagnóstico de TDC, entre 6º e 15º percentil para risco de TDC (r-TDC) e acima de 16º para crianças típicas^{16-18,41}.

No âmbito nacional, a prevalência está em torno de 8% para TDC e 19% para r-TDC^{28,30}, ficando em acordo com o índice estimado (entre 6% e 10%) para todas as crianças em idade escolar¹⁴. Nos Estados Unidos, por exemplo, aproximadamente 16% das crianças têm um atraso no desenvolvimento, muitos dos quais não diagnosticados até a idade escolar⁴². No Brasil⁴³, esse índice pode chegar a mais de 20%^{15,28,39}. A dificuldade em identificar possíveis atrasos é agravada, principalmente na rede pública, pela indisponibilidade de um instrumento de avaliação motora para crianças em fase de escolarização inicial, adaptado, validado e normatizado para população brasileira, que seja livre de custo.

Em acordo com a literatura também estão os resultados da análise do desempenho por idade. Quando comparado o QM por idade, percebeu-se que, à medida que aumenta a idade, melhora o resultado final da tarefa. Isso é bem estabelecido em teorias do desenvolvimento humano, incluindo especificamente o desenvolvimento motor. Dentro dessa perspectiva ecológica, o comportamento motor tem um *timing*, em que os componentes mudam e reorganizam-se no tempo^{2,5,33,36}.

Em relação às crianças de 8 anos, os resultados foram piores em todas as atividades, com percentual abaixo do esperado para a idade maior do que das crianças menores. Analisando o QM dos indivíduos de 8 anos, verificou-se que os mesmos não tiveram classificação considerada acima do esperado. Isso pode estar associado ao fato de o teste não ter previsto uma atividade com progressão superior aos 8 anos, uma limitação do instrumento. Esse fato também explica a média inferior em relação às demais faixas etárias. É relevante a necessidade de tal revisão, a fim de aprimorar a ferramenta de avaliação.

Ainda que outras análises estejam sendo realizadas para incrementar a busca de evidência de validade do TDI-HM, é importante considerar que as correlações estabelecidas entre o TDI-HM e o EDM foram inexpressivas, embora significativas. Os índices de correlação foram abaixo de 0,509, e apenas valores acima desse são aceitos para indicar que os instrumentos citados mensuram o mesmo construto⁴⁴. No entanto, haja visto que a EDM não apresenta evidências de validade, apenas estudos de confiabilidade²⁴, é questionável se a baixa magnitude das correlações seja decorrente de uma fragilidades da TDI-HM ou da EDM. A EDM foi eleita para esse estudo como padrão concorrente por avaliar as mesmas dimensões da TDI-HM, por ser considerado também um teste de rastreio, por ser o instrumento elaborado e normatizado para população brasileira que contempla a faixa etária desse estudo e por ser bastante utilizado em pesquisas nacionais^{43,45,46}, ainda que não siga todas as diretrizes preconizadas pela área da Psicometria para a busca de evidência e validade de um teste^{26,47}.

Cite-se que vários estudos tiveram a dificuldade em correlacionar instrumentos de avaliação do desenvolvimento motor por não serem adaptados para a população brasileira, comprometendo a discussão de seus resultados^{8,18,31,48}. Uma alternativa seria pensar em utilizar outros testes que avaliam construtos teóricos relacionados, como por exemplo os que avaliam a coordenação visomotora e a escrita. Nesse caso, seriam esperadas correlações moderadas (entre 0,20 a 0,50) entre os testes⁴⁴.

Considerando todos os resultados apresentados, pode-se inferir que esse instrumento tem potencial para verificar se o desempenho das HM da criança está de acordo com os marcos desenvolvimentais esperados para a idade. Mesmo incipientes, os dados do presente estudo fomentam a discussão acerca do TDI-HM e demonstram que essa pode ser uma ferramenta viável para triagem do desenvolvimento, além de ter uma grande relevância por ser um instrumento acessível e sem custo, para ser utilizado em diferentes contextos, incluindo as redes públicas de saúde e de educação do Brasil.

Referências

1. Hadders-Algra M. Neural substrate and clinical significance of general movements: an update. *Dev Med Child Neurol*. 2017;60(1):39–46.
2. Haywood K, Getchell N. Desenvolvimento motor ao longo da vida. 6^o ed. Artmed, organizador. Porto Alegre; 2016. 415 p.
3. Bora LB, Cardoso VT, Toni PM d. Assimetria Direita-Esquerda e Desenvolvimento Neuropsicomotor Humano. *CES Psicologia*. 2019;12(1):54–68.
4. Hadders-Algra M. Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;90(May):411–27.
5. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor – bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7^o ed. Editora P, organizador. São Paulo; 2013. 448 p.
6. Logan SW, Ross SM, Chee K, Stodden DF, Robinson LE. Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. *J Sports Sci*. 3 de abril de 2018;36(7):781–96.
7. Guedes-Granzotti RB, Siqueira LS, Cesar CPHAR, Silva K, Domenis DR, Dornelas R, et al. Neuropsychomotor development and auditory skills in preschool children. *J Hum Growth Dev*. 2018;
8. Sandroni GA, Ciasca SM, Rodrigues S das D. Avaliação da evolução do perfil motor de pré-escolares com necessidades educativas especiais após intervenção psicomotora breve. *Rev Psicopedag*. 2015;32(97):4–13.
9. Cravo C, Magalhães I, Neves R. Predominância lateral e atividades motoras – um estudo em idade pré-escolar. *Desenvolv Curric e Didática*. 2015;7(4):127–43.
10. Maurilia AP, Santos D. Aspectos biopsicossociais em escolares com atraso no desenvolvimento motor: um estudo longitudinal. *J Hum Growth Dev*. 2016;26(1):112–8.
11. Qi Y, Tan S, Sui M, Wang J. Supervised Physical Training Improves Fine Motor Skills of 5-Year-Old Children. *Rev Bras Med do Esporte*. 2018;24(1):9–12.
12. Amorim AC, Nascimento Junior JRA do, Ferreira L, Moreira CR, De Marco A, Vieira LF, et al. Percepção de Competência de Crianças Praticantes de Futsal: Uma Análise em Função do Nível Socioeconômico Familiar. *Saúde e Pesqui*. 2016;9(1):119.
13. Arnoni JLB, Verdério BN, Pinto AMA, Rocha NACF. Efeito da intervenção com videogame ativo sobre o autoconceito, equilíbrio, desempenho motor e sucesso adaptativo de crianças com paralisia cerebral: estudo preliminar. *Fisioter e Pesqui*. setembro de 2018;25(3):294–302.
14. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos

- mentais:DSM-5. 5^a ed. Artmed Editora, organizador. Porto Alegre; 2014. 992 p.
15. Pulzi W, Rodrigues GM. Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: uma Revisão de Literatura. *Rev Bras Educ Espec.* setembro de 2015;21(3):433–44.
 16. Nobre GC, Valentini NC, Ramalho MHS, Sartori RF. Self-efficacy profile in daily activities: Children at risk and with developmental coordination disorder. *Pediatr Neonatol.* abril de 2019.
 17. Bieber E, Smits-Engelsman BCM, Sgandurra G, Cioni G, Feys H, Guzzetta A, et al. Manual function outcome measures in children with developmental coordination disorder (DCD): Systematic review. *Res Dev Disabil.* 2016;55:114–31.
 18. Valentini NC, Ramalho MH, Oliveira MA. Movement Assessment Battery for Children-2: Translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Res Dev Disabil.* março de 2014;35(3):733–40.
 19. Madaschi V, Mecca TP, Macedo EC, Paula CS. Bayley-III scales of infant and toddler development: Transcultural adaptation and psychometric properties. *Paideia.* 2016;26(64):189–97.
 20. Machado FA, Kato SK, Antunes JLS, Gurgel LG, Serafini, Adriana Jung Reppold CT. Elaboração de Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil (manuscrito elaborado para publicação).
 21. Hansen J, Vieira V, Westphal JP, Vieira ML. Prontidão escolar: Uma experiência de pesquisa-intervenção. = School readiness: A research-intervention experience. *Arq Bras Psicol.* 2012;
 22. Favero E, Guerra D, dos Santos HLMM, Delazeri CM. O primeiro ano do ensino fundamental de nove anos: Uma revisão teórica. *Psicol Esc e Educ.* 2017;
 23. Rosa Neto F. Manual de Avaliação Motora. Artmed, organizador. Porto Alegre; 2002. 144 p.
 24. Rosa Neto F, Santos APM, Xavier RFC, Amaro KN. A Importância da avaliação motora em escolares: Análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2010;12(6):422–7.
 25. Amaro KN, Santos APM, Brusamarello S, Xavier RFC, Rosa Neto F. Validação das baterias de testes de motricidade global e equilíbrio da EDM TT - Validation of a battery of global motricity and balance tests from EDM. *Rev bras ciênc mov.* 2009;17(2):1–17.
 26. American Educational Research Association - AERA APA-A& NCOMIE-N. Standards for Educational and Psychological Testing. AERA, organizador. Washington, DC; 2014. 230 p.

27. Pasquali L. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Limitada V, organizador. Petropolis, RJ; 2017.
28. Santos VAP dos, Vieira JLL. Prevalência de desordem coordenativa desenvolvimental em crianças com 7 a 10 anos de idade. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum*. 1 de março de 2013;15(2).
29. Coutinho MTC, Spessato BC, Valentini NC. Transtorno Do Desenvolvimento Da Coordenação: Prevalência E Dificuldades Motoras De Escolares Da Cidade De Porto Alegre. *An do XVII Congr Bras Ciências do Esporte e IV Congr Int Ciências do Esporte Porto Alegre*. 2011;17:1–9.
30. Beltrame TS, Capistrano R, Alexandre JM, Lisboa T, Andrade RD, Felden ÉPG. Prevalência Do Transtorno Do Desenvolvimento Da Coordenação Em Uma Amostra De Crianças Brasileiras. *Cad Ter Ocup da UFSCar*. 2017;25(1):105–13.
31. Sá MV de, Lara S, Graup S, Balk RDS, Sasso RR. Análise do desenvolvimento motor e da atenção de crianças submetidas a um programa de intervenção psicomotora. *ConScientiae Saúde*. 29 de junho de 2018;17(2):187–95.
32. Flôres FS, Rodrigues LP, Copetti F, Lopes F, Cordovil R. Affordances for Motor Skill Development in Home, School, and Sport Environments: A Narrative Review. *Percept Mot Skills*. 16 de junho de 2019;126(3):366–88.
33. Hadders-Algra M. Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. *Neurosci Biobehav Rev*. julho de 2018;90:411–27.
34. Henderson SE, Sugden DA. *Movement Assessment Battery for Children*. 2^o ed. Psychological Corporation, organizador. London; 2007.
35. Matsunaga NY, Pereira K, Marcacine PR, Castro SS de, Walsh IAP de. Efeitos de atividades psicomotoras no desenvolvimento motor de pré-escolares de cinco anos de idade. *ConScientiae Saúde*. 4 de julho de 2016;15(1):38–43.
36. Adolph, K. E., & Robinson SR. Motor development. In: John Wiley & Sons Inc, organizador. *Handbook of child psychology and developmental science: Cognitive processes*. Hoboken, NJ, US; 2015. p. 137–57.
37. Martins Luz M, Alexandre Felício Brito C, Natacha Ferreira Batista J, Moura Lourenço P. A Utilização da Escala de Desenvolvimento Motor (Edm) e a sua Aplicação na Fase Escolar: Uma Realidade Brasileira? *Rev Estud Apl em Educ*. 12 de dezembro de 2018;3(5).
38. Obler D, Avi-Itzhak T. Concurrent Validity of the Beery–Buktenica Developmental Test of Visual–Motor Integration and the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency in the Assessment of Children Ages 5 to 12 Years Referred for Occupational Therapy. *Am J Occup Ther*. 1 de julho de 2017;71(4_Supplement_1):7111500045p1.

39. Valentini NC, Coutinho MTC, Pansera SM, Santos VAP dos, Vieira JLL, Ramalho MH, et al. Prevalência de déficits motores e desordem coordenativa desenvolvimental em crianças da região Sul do Brasil. *Rev Paul Pediatr.* setembro de 2012;30(3):377–84.
40. Espíndola JA. Avaliação das tarefas de coordenação óculo-manuais de motricidade fina de baterias motoras e desempenho escol. Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC; 2015.
41. Cabello LB. Diagnostic challenge and importance of the clinical approach of the Developmental Coordination Disorder. *Arch Argent Pediatr.* 1 de junho de 2019;117(3).
42. Cole S, Ball A. Developmental assessment in children. *Osteopath Fam Physician.* 2013;5(6).
43. Costa AG dos S da, Cavalcante JL. Desenvolvimento da motricidade fina em crianças com desnutrição crônica. *Cad Bras Ter Ocup.* 2019;27(1):54–60.
44. Nunes, C. H. S. S., & Primi R. Aspectos técnicos e conceituais da ficha de avaliação dos testes psicológicos. In: CFP, organizador. Conselho Federal de Psicologia, Avaliação psicológica: diretrizes na regulamentação da profissão. Brasília; 2010. p. 101–28.
45. Souza A de, Souza WC de, Reiser FC, Rusenhack MC, Moncada-Jiménez J, Mascarenhas LPG. Perfil do Desenvolvimento Motor de Alunos de Oito Anos de Escola Públicas Estaduais de São Bento Do Sul - SC. *Rev Pesqui em Fisioter.* 18 de dezembro de 2015;5(3).
46. Lima SS de, Cavalcante LIC, Costa EF. Triagem do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças brasileiras: uma revisão sistemática da literatura. *Fisioter e Pesqui.* setembro de 2016;23(3):336–42.
47. Hutz CS, Bandeira DR, Trentini CM. *Psicometria.* Artmed, organizador. Porto Alegre; 2015. 187 p.
48. Fonseca GUS, Lima RF, Ims RE, Coelho DG, Ciasca SM. Evidências de validade para instrumentos de atenção e funções executivas e relação com desempenho escolar. *Temas em Psicol.* 2015;23(4):843–58.

Tabela 1. Distribuição das variáveis de caracterização da amostra

	Frequência	Porcentagem
Sexo		
Feminino	229	59,9
Masculino	153	40,1
Idade		
6 anos	114	29,8
7 anos	134	35,1
8 anos	134	35,1
Escolaridade		
1º ano	169	44,3
2º ano	134	35,0
3º ano	79	20,7

Nota N= 382

Tabela 2- Motricidade Fina: Distribuição por idade do número de afastamentos, considerando percentil 75.

Motricidade Fina	Idade (anos)		
	6	7	8
Itens Traçado			
M11	6	5	4
M12	8	7	6
M13	10	9	8
Itens Recorte			
M14	2	1	0
M15	6	4	2
M16	3	2	1

Tabela 3- Quociente Motor Geral e por dimensão

Quociente	Idade (anos)						Total	
	6		7		8			
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Geral	110,50 ^A	7,86	100,21 ^B	5,57	89,85 ^C	4,28	99,64	10,23
Motricidade ampla	110,57 ^A	8,42	98,49 ^B	7,78	89,46 ^C	6,01	98,93	11,27
Equilíbrio	117,66 ^A	8,50	104,91 ^B	5,56	92,44 ^C	4,51	104,23	11,91
Motricidade fina	103,98 ^A	13,42	97,24 ^B	9,44	87,64 ^C	7,62	95,89	12,21

Comparação na linha: Médias seguidas de letras distintas diferem significativamente através da Análise de Variância complementada pelo Teste de Comparações Múltiplas de Tukey, ao nível de significância de 5%

Tabela 4- Classificação do QM por idade

Quociente	Classificação (%)	Idade (anos)			Total
		6	7	8	
Motricidade ampla	Abaixo (QM < 90)	0	0,7	9,7	3,7
	Esperado (QM= 90 a 109)	89,5	99,3	90,3	93,2
	Acima (QM >109)	10,5	0	0	3,1
Equilíbrio	Abaixo (QM < 90)	0,9	0	3,7	1,6
	Esperado (QM= 90 a 109)	70,3	100	96,3	89,9
	Acima (QM >109)	28,8	0	0	8,5
Motricidade fina	Abaixo (QM < 90)	7,0	6,0	13,4	8,9
	Esperado (QM= 90 a 109)	89,5	94,0	86,6	90,1
	Acima (QM >109)	3,5	0	0	1,0

Nota: N=382; QM=Quociente Motor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Tese de Doutorado teve como objetivo a construção, a validação e a normatização de uma bateria de triagem do desenvolvimento infantil composta por escalas destinadas à avaliação das habilidades envolvidas no processo de escolarização inicial de crianças de 6 a 8 anos. Cada escala teve o propósito de avaliar de forma independente dimensões envolvidas em três áreas do desenvolvimento: Linguagem, Habilidades Motoras e Funções Executivas. Expôs um referencial teórico extenso e abordou os principais pontos relacionados com as habilidades envolvidas na fase de escolarização inicial, investigando a linguagem oral e escrita, motricidade ampla, equilíbrio e motricidade fina, bem como flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e controle inibitório.

O primeiro artigo apresentou uma revisão sistemática da literatura que descreveu o modelo e a efetividade das intervenções realizadas em crianças com distúrbios de aprendizagem, tendo como desfecho primário as Funções Executivas (FEs). Foram pesquisadas as principais bases de dados; 117 artigos foram identificados e 7 foram incluídos com base nos critérios de elegibilidade. Todos eram artigos em língua inglesa e a maioria (71,43%) publicada nos últimos 5 anos. O instrumento mais frequentemente utilizado para a avaliação das FEs foi o *Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)*. Os artigos foram avaliados quanto a sua qualidade metodológica segundo critérios Cochrane para risco de viés, os principais problemas identificados foram em relação à randomização, cegamento e descrição das perdas/exclusões dos estudos. As principais características dos estudos retidos foram discutidas, ressaltando dados de efetividade e demonstrando a heterogeneidade dos instrumentos e intervenções. Foi encontrada uma variedade de intervenções na presente revisão, organizadas como tarefas lúdicas, sendo que, apenas uma, era estruturada e registrada de maneira a permitir sua reprodução. Esse modelo de intervenção teve impacto significativo na melhora dos sintomas de crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, na diminuição do comprometimento funcional e no aumento do desempenho de FEs ($d = 0,86$; IC 95%).

A literatura relacionada a essa fase específica do desenvolvimento humano é escassa, especialmente se for considerada a construção de instrumentos de avaliação em âmbito nacional. Não há uma bateria de triagem que contemple as habilidades mencionadas e esteja validada ou adaptada para população brasileira, embora a escolarização inicial seja uma fase bastante importante na vida da criança, capaz de favorecer ou dificultar a prontidão escolar.

As questões mencionadas fomentaram a construção de um instrumento de triagem para avaliação de crianças. Os construtos relacionados à linguagem, habilidades motoras e funções executivas embasaram a elaboração dos itens em escalas independentes. O processo de construção da bateria considerou os procedimentos teóricos e empíricos recomendados para a elaboração de instrumentos psicológicos baseados em construtos e foi apresentado no segundo estudo da Tese. Esse estudo apresentou evidências de validade de conteúdo. Os procedimentos para essa busca foram realizados em cinco etapas: definição da fundamentação teórica; construção da versão preliminar do instrumento; análise dos itens por juízes especialistas; análise semântica dos itens pela população-alvo do instrumento; e estudo piloto. A criação dos itens buscou contemplar o construto e desenvolver atividades atrativas, com características lúdicas e de rápida aplicação, justamente por se tratar de um instrumento de triagem para crianças. Os testes com aplicação mais curta evitam que a criança canse durante a execução, assim como os desenhos, histórias e a própria dinâmica do teste podem tornar a atividade mais prazerosa. A versão final do instrumento denominado Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI) contou com 81 itens e conseguiu contemplar as três áreas e seus subdomínios (dimensões).

O terceiro artigo buscou a estimativa de precisão e evidências de validade baseada variáveis externas do Teste de Linguagem (TDI-L). Os construtos de linguagem foram avaliados pelo TDI-L e por outros dois testes: Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral (PCFO), que avalia a consciência fonológica, e Provas de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC), que exploram processos que interferem na leitura. A análise de fidedignidade do TDI-L, averiguada pelo *Alpha de Cronbach*, indicou consistência interna aceitável para a consciência fonológica (entre 0,73 e 0,75). Nas tarefas de escrita, leitura e interpretação de texto, a análise indicou consistência interna muito boa (0,92 e 0,93). Na avaliação das evidências de validade convergente do teste, comparou-se a soma dos escores obtidos pela amostra no TDI-L com a soma dos escores obtidos no PCFO, por meio da Correlação de Pearson. Encontrou-se correlação moderada ($r=0,67$; $p<0,001$). Em relação ao PROLEC, verificou-se correlações de magnitude moderada a forte nas tarefas de escrita ($r=0,83$; $p<0,001$), leitura ($r=0,76$; $p<0,001$) e interpretação de texto ($r=0,67$; $p<0,001$), confirmando as boas evidências de validade do TDI-L. Ainda, foram apresentadas tabelas normativas para a interpretação dos resultados, elaboradas de acordo a idade dos participantes.

Os dados indicaram que o TDI-L apresentou propriedades psicométricas adequadas e pode ser considerado, para fins de pesquisa, como um instrumento para triagem da linguagem infantil.

O quarto artigo expôs os achados referentes à estimativa de precisão e às evidências de validade baseadas em variáveis externas do Teste de Habilidades Motoras (TDI-HM). A análise de fidedignidade do TDI-M indicou consistência interna boa para os 16 itens do instrumento (0,76). Analisando-se em separado as dimensões, os Alfas obtidos foram: Tarefa de motricidade ampla (6 itens) = 0,84; Tarefa de equilíbrio (4 itens) = 0,67; Tarefa de motricidade fina (6 itens) = 0,70. Na comparação do desempenho dos participantes de acordo com a idade, os resultados indicaram que houve diferença significativa das médias tanto no quociente motor (QM) geral [6 anos: 110,50 (DP 7,86); 7 anos = 100,21(DP 5,57); 8 anos = 89,85 (DP 4,28)], quanto por dimensão. Os resultados apresentaram evidências que o TDI-HM tem potencial para verificar se o desempenho das HMs está de acordo com os parâmetros esperados para a idade. O estudo apresenta também tabelas normativas de interpretação dos resultados, determinados de acordo com a idade das crianças e critérios de classificação do desempenho motor, considerando avaliação total e avaliação por dimensão. Ainda que iniciais, os dados do presente estudo expressam a viabilidade do TDI-HM ser uma opção de instrumento, em contexto de pesquisa, para triagem do desenvolvimento motor na faixa dos 6 aos 8 anos de idade.

A partir dos resultados apresentados nesta Tese, conclui-se que a bateria denominada Triagem do Desenvolvimento Infantil - TDI apresentou bons parâmetros psicométricos. Embora outros estudos sejam necessários, os resultados encontrados indicam, contudo, que essa pode ser considerada um instrumento de triagem qualificado para verificar o desenvolvimento dos domínios da linguagem e da motricidade em crianças de 6 a 8 anos de idade.

Nesse processo de pesquisa e elaboração da Tese, a maior contribuição do trabalho apresentado foi viabilizar um instrumento original, inovador e de baixo custo para uso com crianças em fase de escolarização inicial, com potencial para detectar riscos ou atrasos no desenvolvimento, contribuindo com o atual contexto da saúde e educação públicas brasileira. O intuito principal desta pesquisa refere-se a atender a uma das necessidades da área da saúde: a disponibilidade de instrumentos que contribuam para a descrição dos padrões típicos do desenvolvimento infantil e, na prática clínica, contribuam para a identificação precoce de atrasos nas áreas da linguagem, da cognição e/ou da motricidade. Ressalta-se que, até o

momento, a principal medida utilizada no Brasil para avaliação do desenvolvimento infantil é a Caderneta de Saúde Infantil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012), um instrumento subaproveitado pelos profissionais de saúde, que não preenchem corretamente os dados requeridos, e com baixa evidência de validade (OLIVEIRA et al, 2012. COELHO et al, 2016) Nessa perspectiva, outros estudos estão em elaboração em busca de novas evidências de validade para a bateria TDI, inclusive no que se refere ao Teste de Funções Executivas que a compõe. Contudo, compreende-se que os estudos apresentados até o presente momento são de relevância científica e social, especialmente ao considerar-se a escassez de instrumentos disponíveis e o caráter multidisciplinar contemplado na presente bateria.

Anexos

Anexo A - APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE 								
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP								
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA Título da Pesquisa: ELABORAÇÃO, VALIDAÇÃO E NORMATIZAÇÃO DE UMA BATERIA DE AVALIAÇÃO MULTIDISCIPLINAR INFANTIL. Pesquisador: Caroline Reppold Área Temática: Versão: 6 CAAE: 45636515.5.0000.5345 Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre Patrocinador Principal: Financiamento Próprio DADOS DA NOTIFICAÇÃO Tipo de Notificação: Envio de Relatório Parcial Detalhe: Justificativa: Data do Envio: 13/12/2018 Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido DADOS DO PARECER Número do Parecer: 3.117.410 Apresentação da Notificação: A pesquisadora principal apresenta notificação para encaminhar relatório parcial. Objetivo da Notificação: Apresentar relatório parcial. Avaliação dos Riscos e Benefícios: De acordo com o documento de informações básicas do projeto: Riscos: Esta pesquisa não trará risco aos participantes. Benefícios: Esta pesquisa trará benefícios aos alunos, pois possibilitará a avaliação de seu desenvolvimento no processo de escolarização inicial.								
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Endereço: Rua Sarmento Leite ,245</td> <td style="border: none; text-align: right;">CEP: 90.050-170</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Bairro: Sarmento</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">UF: RS</td> <td style="border: none;">Município: PORTO ALEGRE</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Telefone: (51)3303-8804</td> <td style="border: none; text-align: right;">E-mail: cep@ufcspa.edu.br</td> </tr> </table>	Endereço: Rua Sarmento Leite ,245	CEP: 90.050-170	Bairro: Sarmento		UF: RS	Município: PORTO ALEGRE	Telefone: (51)3303-8804	E-mail: cep@ufcspa.edu.br
Endereço: Rua Sarmento Leite ,245	CEP: 90.050-170							
Bairro: Sarmento								
UF: RS	Município: PORTO ALEGRE							
Telefone: (51)3303-8804	E-mail: cep@ufcspa.edu.br							

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 3.117.410

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

O relatório apresenta descrição das etapas do projeto já realizadas. Há, também, justificativa para alteração do cronograma inicialmente proposto para a pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram apresentados.

Recomendações:

Recomenda-se que, para o encaminhamento de projetos futuros, a pesquisadora observe que, de acordo com as normativas e resoluções vigentes, toda pesquisa apresenta riscos, ainda que mínimos.

Esses riscos devem ser explicitados nos documentos do projeto e informados aos participantes, bem como devem ser comunicados os procedimentos a serem adotados pela equipe de pesquisa caso esses riscos ocorram.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com o parecer do Relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Envio de Relatório Parcial	Relatorio_Parcial_Projeto.pdf	13/12/2018 18:05:12	Caroline Reppold	Postado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 21 de Janeiro de 2019

Anexo B TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores Pais:

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo avaliar as habilidades do desenvolvimento infantil de alunos na etapa de escolarização inicial, por meio de um novo teste. A participação dos alunos no estudo consiste em completar algumas atividades que tem o objetivo de avaliar estas habilidades. As tarefas serão administradas na escola, em período a ser combinado com a coordenação pedagógica, de modo a não prejudicar o andamento das aulas; em virtude disto garante-se que os alunos não perderão atividades fundamentais em sala de aula. Serão 3 encontros em dias alternados de aproximadamente 30 minutos de duração. Os testes envolvem tarefas de raciocínio lógico, leitura, escrita, resolução de problemas e atividades motoras. Esta pesquisa trará benefícios aos alunos, pois possibilitará a avaliação de seu desenvolvimento no processo de escolarização inicial. Ressalte-se também que a pesquisa não apresenta risco à saúde dos alunos e está de acordo com os procedimentos éticos relacionados a pesquisas estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde. A tarefa não será identificada, garantindo o anonimato das respostas. As respostas dos alunos participantes não influenciarão a avaliação escolar desses. Ao final do trabalho, está prevista uma devolução coletiva às escolas participantes e aos demais interessados.

A participação é voluntária e pode ser interrompida em qualquer etapa, sem nenhum dano ao participante. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores pelo telefone 3303-8839 (UFCSPA – A/C Caroline Reppold), ou ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA, localizado na Rua Sarmento Leite, 245, POA – fone (51) 33038804.

Se, após estar ciente dos objetivos dessa pesquisa, você concorda com a participação do seu filho no estudo, solicita-se que assine as duas vias desse documento e devolva uma aos pesquisadores através da escola. Desde já, a pesquisadora Caroline Reppold, responsável por este projeto de pesquisa, agradece sua contribuição e coloca-se à disposição pelo telefone 3303-8839.

Eu,.....(responsável pelo aluno) fui informado dos objetivos da pesquisa acima. Sei que essa pesquisa é de participação voluntária e que em qualquer momento eu ou a própria criança participante poderemos solicitar novas informações e modificar a decisão de participar da pesquisa, se assim o desejar. A professora Caroline Reppold e os integrantes de sua equipe de pesquisa certificaram-me de que todos os dados deste estudo serão anônimos e que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, sem que haja qualquer prejuízo. Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Concordo que o(a) aluno(a) _____ participe da pesquisa acima descrita.

Data ____/____/____

Assinatura do responsável

TERMO DE ANUÊNCIA PARA AS CRIANÇAS/ADOLESCENTES

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que vai estudar, por meio de um jogo, suas habilidades de escrita. Você pode escolher se quer participar ou não. Marque se você concorda ou não em participar e escreva seu nome:

() Sim, quero participar () Não quero participar

Nome do participante: _____

Assinatura do pesquisador responsável



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores Pais:

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo avaliar as habilidades do desenvolvimento infantil de alunos na etapa de escolarização inicial, por meio de um novo teste. A participação dos alunos no estudo consiste em completar algumas atividades que tem o objetivo de avaliar estas habilidades.

Além disso, você também está sendo convidado a participar desta pesquisa preenchendo o questionário em anexo, referente ao desenvolvimento escolar do aluno pelo qual você é responsável. Esta pesquisa trará benefícios, pois possibilitará um maior conhecimento do processo de escolarização inicial. Ressalte-se também que a pesquisa não apresenta risco e está de acordo com os procedimentos éticos relacionados a pesquisas estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde. A tarefa não será identificada, garantindo o anonimato das respostas. As respostas dos participantes não influenciarão a avaliação escolar dos alunos. Ao final do trabalho, está prevista uma devolução coletiva às escolas participantes e aos demais interessados.

A participação é voluntária e poderá ser interrompida em qualquer etapa, sem nenhum dano ao participante. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores pelo telefone 3303-8839 (UFCSPA – A/C Caroline Reppold), ou ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA, localizado na Rua Sarmento Leite, 245, POA – fone (51) 33038804.

Se, após estar ciente dos objetivos dessa pesquisa, você concorda em participar do estudo, solicita-se que assine as duas vias desse documento e devolva uma aos pesquisadores através da escola. Desde já, a pesquisadora Caroline Reppold, responsável por este projeto de pesquisa, agradece sua contribuição e coloca-se à disposição pelo telefone 3303-8839.

Eu,..... fui informado dos objetivos da pesquisa acima. Sei que essa pesquisa é de participação voluntária e que em qualquer momento eu poderei solicitar novas informações e modificar a decisão de participar da pesquisa, se assim o desejar. A professora Caroline Reppold e os integrantes de sua equipe de pesquisa certificaram-me de que todos os dados deste estudo serão anônimos e que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, sem que haja qualquer prejuízo. Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Data____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores Professores:

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo avaliar as habilidades do desenvolvimento infantil, na etapa de escolarização inicial dos alunos da sua escola, por meio de um novo teste. A participação dos alunos no estudo consiste em completar algumas atividades que tem o objetivo de avaliar estas habilidades.

Além disso, você também está sendo convidado a participar desta pesquisa preenchendo o questionário em anexo, referente ao desenvolvimento escolar dos alunos da sua turma. Esta pesquisa trará benefícios, pois possibilitará um maior conhecimento do processo de escolarização inicial dos alunos. Ressalte-se também que a pesquisa não apresenta risco e está de acordo com os procedimentos éticos relacionados a pesquisas estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde. A tarefa não será identificada, garantindo o anonimato das respostas. Ao final do trabalho, está prevista uma devolução coletiva às escolas participantes e aos demais interessados.

A participação é voluntária e poderá ser interrompida em qualquer etapa, sem nenhum dano ao participante. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores pelo telefone 3303-8839 (UFSCPA – A/C Caroline Reppold), ou ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCPA, localizado na Rua Sarmento Leite, 245, POA – fone (51) 33038804.

Se, após estar ciente dos objetivos dessa pesquisa, você concorda em participar do estudo, solicita-se que assine as duas vias desse documento e devolva uma aos pesquisadores através da escola. Desde já, a pesquisadora Caroline Reppold, responsável por este projeto de pesquisa, agradece sua contribuição e coloca-se à disposição pelo telefone 3303-8839.

Eu,..... fui informado dos objetivos da pesquisa acima. Sei que essa pesquisa é de participação voluntária e que em qualquer momento eu poderei solicitar novas informações e modificar a decisão de participar da pesquisa, se assim o desejar. A professora Caroline Reppold e os integrantes de sua equipe de pesquisa certificaram-me de que todos os dados deste estudo serão anônimos e que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, sem que haja qualquer prejuízo. Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Data ____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores especialistas:

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo elaborar, validar e normatizar um instrumento de triagem que contemple as habilidades do desenvolvimento infantil, na etapa de escolarização inicial.

A sua participação consistirá em responder algumas questões referentes à sua prática profissional e/ou avaliar as evidências de validade baseadas em conteúdo do Instrumento, avaliando a qualidade dos itens em relação à adequação e à pertinência do item à dimensão do desenvolvimento indicada. Você poderá ainda sugerir a exclusão de itens e mudança de um item.

Esta pesquisa trará benefícios, pois possibilitará um maior conhecimento do processo de escolarização inicial dos alunos. Ressalte-se também que a pesquisa não apresenta risco e está de acordo com os procedimentos éticos relacionados a pesquisas estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde. A tarefa não será identificada, garantindo o anonimato das respostas.

A participação é voluntária e poderá ser interrompida em qualquer etapa, sem nenhum dano ao participante. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores pelo telefone 3303-8839 (UFCSPA – A/C Caroline Reppold), ou ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA, localizado na Rua Sarmento Leite, 245, POA – fone (51) 33038804.

Se, após estar ciente dos objetivos dessa pesquisa, você concorda em participar do estudo, solicita-se que assine esse documento. Desde já, a pesquisadora Caroline Reppold, responsável por este projeto de pesquisa, agradece sua contribuição e coloca-se à disposição pelo telefone 3303-8839.

Eu,..... fui informado dos objetivos da pesquisa acima. Sei que essa pesquisa é de participação voluntária e que em qualquer momento eu poderei solicitar novas informações e modificar a decisão de participar da pesquisa, se assim o desejar. A professora Caroline Reppold e os integrantes de sua equipe de pesquisa certificaram-me de que todos os dados deste estudo serão anônimos e que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, sem que haja qualquer prejuízo. Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Data ____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

Anexo C MANUAL DE APLICAÇÃO BATERIA TDI

MANUAL DE APLICAÇÃO DA BATERIA TDI

Informações importantes ao avaliador PARA O MOMENTO PRÉVIO AO INÍCIO DA APLICAÇÃO:

- Apenas as partes sinalizadas com o megafone  devem ser lidas para a criança, pois correspondem às instruções que devem ser dadas rigorosamente como detalhado neste manual.
- Todas as dúvidas devem ser anotadas no protocolo.
- Todas as informações extras julgadas como pertinentes também devem ser anotadas no protocolo.
- Antes de iniciar, o avaliador deve observar se seu kit de aplicação está completo.
- Antes de iniciar, a criança deve ter em mãos: lápis e borracha.
- Antes de iniciar, verificar as condições ideais para a boa realização do teste: ambiente silente, sem interferências externas, criança disposta e espaço (mesa e cadeira) adequados.

-Pegar o kit de aplicação e a pasta de organização.

Pasta organização: caneta, folha de identificação, folha da planilha de organização, manual de aplicação.

Kit aplicação: Protocolo, lápis, tesoura destro e canhoto, borracha, apontador, bola, cronômetro, tapete emborrachado, folha do recorte, folha do traçado (destro e canhoto), folha do teste escrita, folha do teste de leitura das palavras, folha de leitura da história, folhas do jogo das frutas (3), jogo de memória, cartões da história sequencial, folha exemplo do Jogo das Frutas.

- Cada criança deve ter o material armazenado em um saco plástico e todas as folhas com o **NOME E DATA**.

-Preencher os dados de identificação na folha inicial.

-Preencher o nome da criança na planilha.

- **Anexar ao protocolo o tcle pais/criança e professores; os questionários para pais e professores preenchidos.**

Avaliador: Apenas as partes sinalizadas com o megafone  devem ser lidas para a criança.

INÍCIO DO TESTE:



Olá! Meu nome é _____ (nome do avaliador)! Agora nós vamos jogar e fazer algumas brincadeiras. As primeiras estarão relacionadas com palavras e a forma como as ouvimos, escrevemos e lemos. Depois, faremos atividades motoras, como pular e brincar com bola. Por fim, vamos fazer um jogo que envolve estratégias! Você está preparado? Vamos começar?

LINGUAGEM

SUBTESTE DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

Esta prova pretende verificar a habilidade da criança de manipular os sons, sendo composta por atividades de rima, manipulação silábica e manipulação fonêmica

RIMA: Neste teste avalia-se a habilidade de rima da criança. Inicialmente explica-se o que é uma rima, a fim de instrumentalizar o respondente, dando exemplos, e após, pede-se que a criança faça o mesmo.

Instruções item treino:  Você sabe o que é rima? É quando o pedaço final de uma palavra combina com o final de outra palavra. Por exemplo, a palavra sol rima com anzol, rima com farol. O que mais rima com sol?

Obs: Deixar que a criança produza uma outra palavra que rime com sol.

Se estiver correta, passe para o primeiro item de teste.

Se estiver incorreta, explique novamente dizendo:  observe bem, é preciso que a palavra termine com o final de sol, como, por exemplo, futebol. Após explicação, siga para primeiro item de teste.

Instruções:  Agora, eu vou lhe dizer duas palavras e quero que você me diga outras que rimem com cada uma dessas. Vamos lá?

L1:  Mala rima com....

Espera-se aqui que a criança diga palavras como sala, bala, tala... Anote a palavra produzida.

L2:  Avião rima com...

Espera-se aqui que a criança diga palavras como sabão, coração, chão, verão... Anote a palavra produzida.

MANIPULAÇÃO SÍLABA (União, separação e transposição):

União

Instruções item treino:  Uma palavra é formada por vários pedaços. Por exemplo: a palavra sapato tem 3 pedaços (sa-pa-to).



Agora eu vou lhe dizer vários pedaços de uma palavra. Quero que você junte esses pedaços, adivinhando que palavra forma.

(Produzir a palavra separando cada sílaba, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços).

L3:  cai- xa → caixa

L4:  ja -ne-la → janela

Separação

Instruções item treino:  Agora vamos fazer o contrário. Eu vou lhe dizer a palavra e você vai separar os pedaços dela. Por exemplo, se eu lhe disser “gato”, os pedaços dessa palavra serão ga-to. Produzir a palavra separando cada sílaba, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços)

 Vamos lá?

L5:  Porta

(Esperar que a criança produza cada sílaba, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços; para ser considerado acerto, deve ficar muito clara, ao avaliador, a separação das partes e a compreensão da tarefa pela criança)

L6:  Bicicleta.

(Esperar que a criança produza cada sílaba, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços; para ser considerado acerto, deve ficar muito clara, ao avaliador, a separação das partes e a compreensão da tarefa pela criança)

Transposição

Instruções item treino:  Agora que já identificou os pedaços das palavras, você vai inverter esses pedaços. Vou lhe dizer pedaços de uma palavra e você, invertendo, vai adivinhar que palavra forma. Por exemplo, se eu lhe disser **la-mo**, e invertermos os pedaços, formaremos a palavra mola. Agora faça o mesmo com as palavras que vou lhe dizer: (Quando produzir as sílabas, lembrar de manter 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços)

 Vamos lá?

L7:  Va-chu

(Avaliador deve lembrar-se de manter 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços)

L8:  Pel-pa

(Avaliador deve lembrar-se de manter 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os pedaços)

MANIPULAÇÃO FONÊMICA (união, separação e transposição)

(União)

Instrução item treino:  Uma palavra é formada por vários pedaços e cada pedaço é formado por sons. Por exemplo: a palavra ovo tem três sons (o-v-o) (Produzir a palavra separando cada fonema, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas).

Instruções:  Agora eu vou lhe dizer vários sons de uma palavra. Quero que você junte esses sons, adivinhando que palavra forma.

L9:  L-u-a→ lua (Produzir a palavra separando cada fonema, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas).

L10:  B-o-l-a → bola (Produzir a palavra separando cada fonema, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas).

Separação

Instruções item treino:  Agora vamos fazer o contrário. Eu vou lhe dizer a palavra e você vai separar os sons dela. Por exemplo, se eu lhe disser “sopa”, os sons dessa palavra serão s-o-p-a (Produzir a palavra separando cada fonema, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas).

 Agora é a sua vez, vamos lá?

 Vamos lá?

L11  Rio (Esperar que a criança produza a palavra separando cada fonema, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas; para ser considerado acerto, deve ficar muito clara, ao avaliador, a separação das partes e a compreensão da tarefa pela criança)

L12  Pista (Esperar que a criança produza a palavra separando cada fonema, com 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas; para ser considerado acerto, deve ficar muito clara, ao avaliador, a separação das partes e a compreensão da tarefa pela criança)

Transposição

Instruções item treino:  Agora que já identificou os sons das palavras, você vai inverter esses sons. Vou lhe dizer sons de uma palavra e você, invertendo, vai adivinhar que palavra forma. Por exemplo, se eu lhe disser “i-o-b”, se invertermos os sons, formaremos a palavra boi.

 Agora faça o mesmo com as palavras que vou lhe dizer:

L13:  a-i-m → mia (Avaliador deve lembrar de manter 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas)

L14:  o-t-a-p → pato (Avaliador deve lembrar de manter 2 segundos entre cada, de forma a marcar bem a separação entre os fonemas)

ESCRITA

 Nesta folha há várias figuras com um espaço para escrita embaixo de cada uma. Primeiro eu vou dizer o que é cada figura e depois você deve escrever o nome delas embaixo, da forma como achar que é certo. Vamos começar? A primeira é cachorro, depois vem o feijão, ilha, princesa, saci, mão, barco, pastel, violão e a barata. Veja que existe na folha a figura de cada uma destas! Preparado (a)? Vamos começar!

Obs: A lista total com o nome das palavras deve ser lida apenas uma vez pelo avaliador, no entanto se o aluno ficar em dúvida sobre o nome de alguma, a palavra pode ser repetida em voz alta pelo avaliador.

Organização das palavras e distribuição da numeração dos itens da prova

L15- Cachorro	L20- Mão
L16- Feijão	L21- Barco
L17- Ilha	L22- Pastel
L18- Princesa	L23- Violão
L19- Saci	L24- Barata

LEITURA

Esta prova refere-se à avaliação da leitura de palavras, estimulando a distinção entre palavras vizinhas semânticas e pseudopalavras.

Trecho teórico sobre a escolha das palavras, seguindo legenda do teste **TCLPP**

Referência: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psic/v7n2/v7n2a07.pdf>

- 1) Aceitação de palavras corretas regulares (CR): palavras ortograficamente corretas, semanticamente corretas e grafofonemicamente regulares, a serem aceitas, como a palavra escrita FADA sob a figura de fada;
- 2) Rejeição de palavras vizinhas semânticas (VS): palavras ortograficamente corretas, mas semanticamente incorretas, a serem rejeitadas, como a palavra escrita CACHORRO sob figura de rato;
- 3) Rejeição de pseudopalavras vizinhas visuais (VV): pseudopalavras ortograficamente incorretas, com trocas visuais, a serem rejeitadas, como a pseudopalavra escrita CAEBÇA sob figura de cabeça;
- 4) Rejeição de pseudopalavras vizinhas fonológicas (VF): pseudopalavras ortograficamente incorretas, com trocas fonológicas, a serem rejeitadas, como a pseudopalavra escrita MÁCHICO sob figura de mágico;
- 5) Rejeição de pseudopalavras estranhas (PE): pseudopalavras ortograficamente incorretas e estranhas, tanto fonologicamente quanto visualmente, a serem rejeitadas, como a pseudopalavra escrita XUNVACO sob figura de sanfona.

Instruções item de teste:  No jogo anterior, nós escrevemos algumas palavras. Agora nós vamos ler outras palavras. Você sabe ler?

Avaliador, no caso de resposta negativa, passe para a próxima tarefa. Se a resposta for afirmativa, prossiga.

 Nesta folha, você vai ver várias de figuras. Cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar apenas aquela que você acha que é certa. Por exemplo, a primeira figura é POTE. Qual das alternativas abaixo corresponde à palavra POTE? Marque ao lado daquela que você acha que é a correta.

Instruções:  Temos outras figuras na folha. Lembre que cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar apenas aquela alternativa que você acha que é a correta.

Obs: a partir deste momento não deve ser dado auxílio à criança. Se a criança solicitar auxílio, responder:

 Desta vez, você deve responder sozinho, marque a resposta que você acha correta.

L25: Casa (alternativas: Casa, Prédio, Csaa, Caza, Maxa)

L26: Pato (alternativas: Pato, Galinha, Pota, Bato, Jofa)

L27: cobra (alternativas: Cobra, Jacaré, Corba, Copra, Latro)

L28: Minhoca (alternativas: Minhoca, Peixe, Minhoac, Minoca, Michoxa)

L29: Navio (alternativas: Navio, Bote, Navoi, Nafio, Pifao)

L30: Galinha (alternativas: Galinha, Águia, Gailinha, Calinha, Madinha)

L31: Coração (alternativas: Coração, Círculo, Coarção, Colação, Morição)

L32: Dente (alternativas: Dente, Língua, Detne, Dende, Dofen)

L33: Flor (alternativas: Flor, Árvore, Folr, Vlor, Lpor)

L34: Dado (alternativas: Dado, Tabuleiro, Doda, Tadu, Duco)

FLUÊNCIA VERBAL FONÊMICA

Instruções:  Agora eu vou marcar 1 minuto e você deverá dizer o maior número possível de palavras que comecem com a letra **F**, por exemplo, faca. Não vale nome de pessoas, cidades, países (como “Fernando”) Agora diga você uma palavra que comece com **F**. Vamos começar!

Obs: se a criança produzir uma palavra de forma correta, iniciar o teste. Se produzir de forma incorreta, deve-se orientar a criança dando outro exemplo:  Essa palavra não começa com F. Uma palavra que começa com F é, por exemplo, foca. Vamos começar.

Obs: Iniciar a contagem no cronômetro apenas quando a criança estiver preparada.

Obs: Esta prova deve ser gravada a fim de facilitar a anotação das produções da criança.

Obs: Anotar todas as palavras ditas pelas crianças na ordem em que estão na tabela. Depois, somar as palavras válidas e anotar no Total.

L35- FVF

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18

Total de palavras válidas: _____ () NR

São considerados erros (palavras não válidas): palavras repetidas, palavras dadas nas instruções como exemplo, nomes próprios, palavras que não iniciam com a letra F, palavras que não existem.

PROCESSAMENTO SEQUENCIAL COM BASE NA COMPREENSÃO ORAL

Esta prova refere-se a apresentação sequencial de uma história. Inicialmente ela é apresentada de forma oral. Após, a tarefa da criança será organizar em ordem as peças da história (3 peças).

Instruções:  Agora o nosso jogo será de montar a sequência de uma história! Eu vou contar uma história para você, preste bastante atenção. Depois disso, vou dar algumas gravuras para você colocar na ordem em que a história foi contada. Podemos começar?

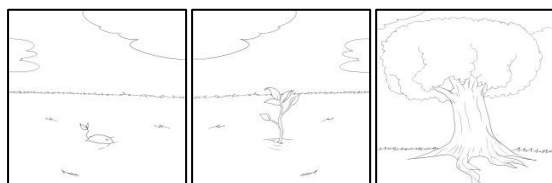
 “ Certo dia uma semente foi trazida pelo vento, caiu na terra e ali ela ficou. Após alguns dias nasceu uma plantinha, que foi crescendo e transformou-se em uma linda árvore de frutas”.

Obs: Assegurar que a criança esteja mantendo a atenção na história que está sendo contada.

Obs: A história não pode ser repetida pelo avaliador.

L36 Ordem final ()certo ()errado ()NR

Figura 1 (1) certo (0) errado	Figura 2 (1) certo (0) errado	Figura 3 (1) certo (0) errado
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------



INTERPRETAÇÃO DE TEXTO (Texto 100 vocábulos)

Esta prova avalia a habilidade de interpretação de um texto com base na leitura, se a criança respondeu que não sabe ler na tarefa de Leitura, passar para a próxima atividade.

Antes de iniciar a atividade, dobre a folha de modo que fique aparente apenas o texto para ser lido, pois após a leitura, a criança virará a folha para responder as perguntas.

Instruções:  Já estamos chegando ao final! Nossa atividade será novamente de leitura, só que agora de um texto. Este texto é sobre uma menina e sua família. Leia com bastante atenção para responder algumas perguntas. Você vai ler da forma que achar mais adequada, de forma silenciosa ou em voz alta. Após, terão 5 perguntas sobre o texto para responder. Vamos começar?

Obs: entregar a folha com o texto para a criança ler.

Obs: assegurar-se de que a criança está preparada para iniciar a leitura

Texto: “Ana é uma menina muito feliz, ela mora com a sua mãe Maria, seus irmãos e seu cachorro chamado Totó. Às vezes, Ana vai passear na casa de seu avô Mário e lá eles cuidam do pomar. Tem macieira, pessegueiro, bananeira e também um limoeiro. Todos os sábados, o avô Mário leva as frutas para vender na feira, então Ana tem que colocá-las nas caixas e a carregá-las até a barraca onde serão vendidas. Ela adora ajudar e sempre diz que, quando crescer, também irá plantar as frutas para vender na feira como seu avô.

Perguntas:

L37- Como é o nome da menina? Literal	() Joana () Maria () Margarida () Ana () Totó
L38- Com quem a menina mora? Literal	() Seu avô Mário () Sua mãe, irmãos e cachorro () sozinha () com sua amiga () com sua avó
L39- Onde a Ana vai passear às vezes? Literal	() na casa do seu avô () na casa da praia () no parque () na floresta, () no hospital
L40- Como a Ana ajuda o seu avô? Inferencial	() lavando roupas () cortando a grama () cuidando dos irmãos () comprando frutas () encaixotando as frutas
L41- Qual é o trabalho do avô Mário? Inferencial	() feirante () professor, () dono do supermercado () bombeiro () médico

FLUÊNCIA VERBAL SEMÂNTICA

Instruções:  Nossa última atividade com palavras, eu vou marcar 1 minuto e você deverá dizer o maior número possível de palavras que sejam coisas de comer. Por exemplo, pipoca. Agora diga você alguma coisa que seja de comer. Vamos começar!

Anotar todas as palavras ditas pelas crianças na ordem em que estão na tabela. Depois, somar as palavras válidas e anotar no Total.

Avaliador, se a criança produzir uma palavra referente a coisa de comer de forma correta, iniciar o teste. Se produzir de forma incorreta, deve-se orientar a criança dando outro exemplo:

 Isso não é de comer. Uma coisa de comer é, por exemplo, banana. Vamos começar!

Obs: Iniciar a contagem no cronômetro apenas quando a criança estiver preparada.

Obs: Esta prova deve ser gravada a fim de facilitar a anotação das produções da criança.

Obs: Anotar todas as palavras ditas pelas crianças na ordem em que estão na tabela. Depois, somar as palavras válidas e anotar no Total.

L 42: FVS: Coisas de comer

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18

São considerados erros (palavras não válidas): palavras repetidas, palavras dadas nas instruções como exemplo, nomes próprios, palavras que não existem, palavras referentes a algo que não é alimento/”coisas de comer”.

HABILIDADES MOTORAS

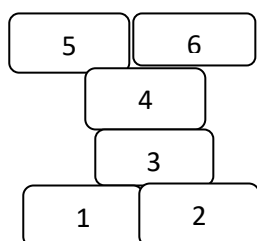
*Instruções para o Avaliador: Em todas as tarefas o avaliador deve demonstrar para o aluno e pedir que ele repita para ter certeza que a instrução foi entendida.

MOTRICIDADE AMPLA

Material: tapete: jogo de amarelinha

Montagem da tarefa: Esticar o tapete de amarelinha no chão.

Cada quadrado é de 35cm X 35cm



Instruções:  Agora nós iremos fazer outro tipo de brincadeira, usando o corpo. Eu vou mostrar uma vez e você repete para ver se tem alguma dúvida, vamos lá? Primeiro você deve saltar com os pés juntos onde há os números 1 e 2, após você pula em uma perna só no número 3 e com a mesma perna no número 4. Por fim, pule com os dois pés no número 5 e no número 6. Agora você deve dar um giro para voltar. Volte como você achar melhor. Você terá 3 tentativas.

Posicionar a criança no início do jogo montado e **demonstrar** as instruções acima descritas.



Está pronto? Então vamos começar.

Repita as instruções antes de cada tentativa. Todos farão 3 tentativas.

Legenda

(1) Não conseguir
(2) Conseguir, mas cair
(3) Conseguir, mas não apoiar os dois pés ao mesmo tempo (válido para M1)
(4) Apoiar o outro pé (válido para M2 e M3)
(5) Conseguir, mas tocar no chão com as mãos ou uma das mãos.
(6) Não completar o giro (válido para M4)
(7) certo

Prova

Sequência Salto	Tent. nº	Pontuação	Obs:
M1- Com os dois pés	Tent. A	(1)(2)(3) (5) (7)	
	Tent. B	(1)(2)(3) (5) (7)	
	Tent. C	(1)(2)(3) (5) (7)	
M2 - Com um pé só	Tent. A	(1) (3)(4)(5) (7)	
	Tent. B	(1) (3)(4)(5) (7)	
	Tent. C	(1) (3)(4)(5) (7)	
M3 - Com o mesmo pé	Tent. A	(1) (3)(4)(5) (7)	
	Tent. B	(1) (3)(4)(5) (7)	
	Tent. C	(1) (3)(4)(5) (7)	
M4 –girar 180 graus	Tent. A	(1)(2) (5)(6)(7)	
	Tent. B	(1)(2) (5)(6)(7)	
	Tent. C	(1)(2) (5)(6)(7)	

() não executou _____ (colocar o n. do item)

Aqui o avaliador deve especificar quais itens a criança não executou, escrevendo no espaço acima.

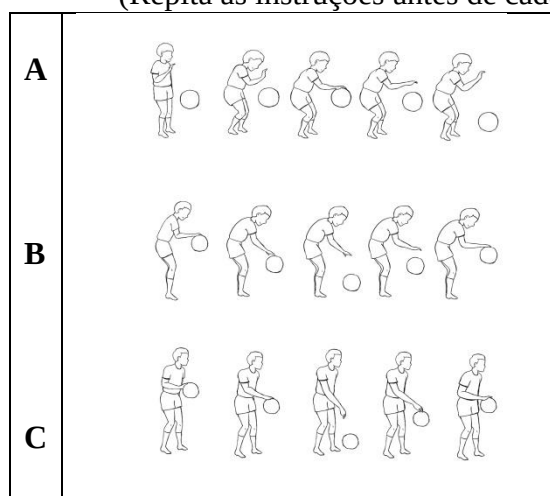
Quicar a Bola

Material: bola (vôlei oficial: 65 a 68 cm de diâmetro)

Montagem da tarefa. As instruções devem ser dadas uma de cada vez.

Instruções:  Agora, você irá participar de duas atividades com bola, na primeira vou pedir para você quicar a bola no chão 3 vezes. Vou mostrar e você vai testar uma vez para ver se tem alguma dúvida, certo? Vou mostrar uma vez, preste atenção. Agora você pode fazer também. Você terá três tentativas. Vamos começar?

(Repita as instruções antes de cada tentativa)



M5 Membros superiores: Tentativa		
A	B	C
M6 Tronco: Tentativa		
A	B	C
M7 Membros inferiores: Tentativa		
A	B	C
() Não Executou		

Avaliador: Preste atenção nas posturas da criança já no treino, para que em cada tentativa válida da criança, possa atentar para todos os segmentos (membro superior, tronco e membro inferior). Em caso de dúvida a criança repetir mais 1 vez.

Voleio:

Material: bola (vôlei oficial: 65 a 68 cm de diâmetro)

As instruções devem ser dadas uma de cada vez.

Voleio:

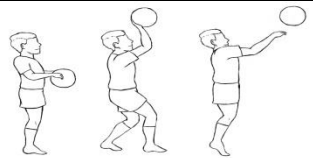
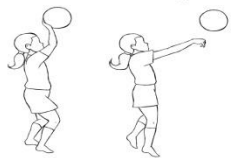
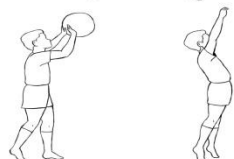
Material: bola (vôlei oficial: 65 a 68 cm de diâmetro)

As instruções devem ser dadas uma de cada vez.

Instruções:  A segunda atividade com bola, vai ser um lançamento com bola, você deve arremessar a bola para cima, como se fosse lançar em uma cesta de basquete. Vou mostrar e você vai testar

uma vez para ver se tem alguma dúvida, certo? Vou mostrar uma vez, preste atenção. Agora você pode fazer também. Você terá três tentativas. Vamos começar?

Repita as instruções antes de cada tentativa, todos farão 3 tentativas.

A		Avaliador: Preste atenção nas posturas da criança já no treino, para que em cada tentativa válida da criança, possa	M8 Membros superiores: Tentativa		
			A	B	C
B			M9 Tronco: Tentativa		
			A	B	C
C			M10 Membros inferiores: Tentativa		
			A	B	C
			() Não Executou		

atentar para todos os segmentos (membro superior, tronco e membro inferior). Em caso de dúvida a criança repetir mais 1 vez.

MOTRICIDADE FINA

* As tarefas de motricidade fina devem ser realizadas com a mão de escolha da criança. Colocar o material na mesa e a criança escolhe com qual mão irá executar a tarefa. Marcar no protocolo com qual mão foi realizada a tarefa.



Vamos fazer mais duas atividades? Uma será com lápis e a outra com tesoura.

Traçado

Material: Folha de papel do teste e lápis.

ANOTAR A MÃO DE EXECUÇÃO

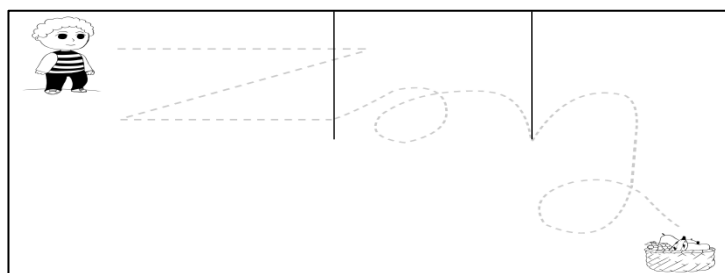
Instrução:  Olha só para essa atividade na folha, vamos levar o menino até a cesta de frutas? Você deve ligar os pontilhados da folha com um risco sem tirar o lápis do papel e sem riscar fora da linha. Está pronto? Então pode começar.

O avaliador deve demonstrar com seu dedo o caminho do pontilhado. Reforce as instruções em cada segmento do traçado (ligar os pontilhados, não tirar o lápis do papel e riscar encima da linha).

Mão D () Mão E ()

M11 Traçado 1	Executou: () sim () não
Retirou o lápis do papel	Quantas vezes?
Saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento.	Quantas vezes?
Saiu fora da linha com afastamento maior que 0,5 cm	Quantas vezes?
Observações:	
M12 Traçado 2	Executou: () sim () não

Retirou o lápis do papel	Quantas vezes?
Saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento.	Quantas vezes?
Saiu fora da linha com afastamento maior que 0,5 cm	Quantas vezes?
Observações:	
M13 Traçado 3	Executou: () sim () não
Retirou o lápis do papel	Quantas vezes?
Saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento.	Quantas vezes?
Saiu fora da linha com afastamento maior que 0,5 cm	Quantas vezes?
Observações:	



Parte 1

Parte 2

Parte 3

RecorteMaterial: Folha e papel do teste e tesoura. **ANOTAR A MÃO DE EXECUÇÃO**

Instruções:  Agora nós temos aqui o desenho de um sorvete e você deve recortar **seguindo pela linha preta**, sem retirar a tesoura do papel e sem recortar fora da linha. Entendeu? Então pode começar.

O avaliador deve demonstrar com seu dedo o caminho da linha. Reforce as instruções em cada segmento da linha (recortar pelo meio da linha preta, não tirar a tesoura do papel e não recortar fora da linha).



Parte 3

Parte 2

Parte 1

Mão D () Mão E ()

M14- Recorte 1	Executou: () sim () não
Retirou o lápis do papel	Quantas vezes?
Saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento	Quantas vezes?
Saiu fora da linha com afastamento maior que 0,5 cm	Quantas vezes?
Observações:	
M15- Recorte 2	Executou: () sim () não

Retirou o lápis do papel	Quantas vezes?
Saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento	Quantas vezes?
Saiu fora da linha com afastamento maior que 0,5 cm	Quantas vezes?
Observações:	
M16- Recorte 3	Executou: () sim () não
Retirou o lápis do papel	Quantas vezes?
Saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento	Quantas vezes?
Saiu fora da linha com afastamento maior que 0,5 cm	Quantas vezes?
Observações:	

FUNÇÕES EXECUTIVAS

CONTROLE INIBITÓRIO

- Jogo das frutas

Aplicação individual

Material: Teste das frutas, lápis e borracha. Cronômetro para avaliador

Instrução para avaliador: Tempo de execução para cada nível: **Marcar 40 segundos.**

O avaliador deve pegar a folha do modelo do teste para mostrá-la à criança, juntamente com as instruções abaixo.

CONTROLE INIBITÓRIO

Jogo das frutas

Aplicação individual

Material: Teste das frutas, lápis e borracha. Cronômetro para avaliador

Instrução para avaliador: Tempo de execução para cada nível: **Marcar 40 segundos.**

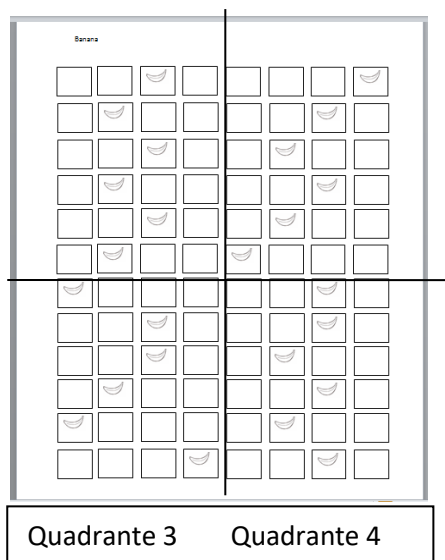
O avaliador deve pegar a folha do modelo do teste para mostrá-la à criança, juntamente com as instruções abaixo.

Instruções do treino:  Agora, vou te explicar como funciona esta tarefa, ele serve para avaliar sua atenção, observe que na primeira linha tem uma figura (melancia) e no grupo de figuras abaixo, a fruta igual a da primeira linha foi riscada com um traço. Entendeu como funciona?
Repita a explicação até a criança não ter mais dúvidas de como fazer.

Instruções:  Você fará a mesma coisa com esta figura da banana, não importa a posição que ela esteja. Por exemplo: virada para um lado ou para outro, de cabeça para baixo ou para cima. Aqui está o grupo de figuras que você deve procurar e marcar. Faça o mais rápido que você puder. Está pronto (a)? Pode começar!

Jogo das frutas (Onde está a banana?)

Quadrante 1	Quadrante 2
-------------	-------------



Cada quadrante é composto por 24 figuras em 4 colunas e 6 linhas.

F1 Nível 1 Banana:

Quadrante 1	☐ n. de acertos	☐ Não marcou a fruta	☐ marcou outra fruta. Qual?
Quadrante 2	☐ n. de acertos	☐ Não marcou a fruta	☐ marcou outra fruta. Qual?
Quadrante 3	☐ n. de acertos	☐ Não marcou a fruta	☐ marcou outra fruta
Quadrante 4	☐ n. de acertos	☐ Não marcou a fruta	☐ marcou outra fruta. Qual?

Instruções do treino:  Neste segundo grupo, vamos fazer com a sequência de duas figuras, aqui no exemplo estão a melancia ao lado da banana como mostram os desenhos. No exemplo, foram marcadas a melancia ao lado da banana, sempre nesta ordem. Entendeu como funciona?
Repita a explicação até a criança responder que entendeu como fazer.

Instruções:  Agora, aqui está a folha do teste. As frutas que você deve procurar e marcar são: maçã e banana. Marque somente as que estiverem **nesta mesma ordem: primeiro a maçã e depois a banana**. Entendeu? Faça o mais rápido que você puder. Está pronto? Pode começar.

F2 Nível 2 Maçã e Banana:

Quadrante 1	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra combinação. Qual?
Quadrante 2	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra combinação. Qual?
Quadrante 3	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra combinação. Qual?
Quadrante 4	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra combinação. Qual?

Instruções do treino:  Por último, vamos procurar a figura que está em destaque no início de cada linha, note que para cada linha é uma figura diferente. Olhe na folha do exemplo como em cada linha está marcada a fruta que está destacada no início da linha. Entendeu como funciona?
Repita a explicação até a criança responder que entendeu como fazer.

Instruções  Agora, aqui está a sua folha, o grupo de figuras que você deve procurar e marcar. Faça o mais rápido que você puder. Está pronto? Pode começar.

F3 Nível3: Alternado (banana, maçã, melancia, abacaxi, uva, pera, morango)

Linha 1	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 2	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 3	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 4	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 5	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 6	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 7	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 8	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 9	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 10	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 11	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?
Linha 12	☐ n. de acertos	☐ Não marcou	☐ marcou outra fruta. Qual?

() não executou _____ (colocar o n. do item)

Avaliador, marcar o número do item que não foi executado, no espaço acima.

FLEXIBILIDADE COGNITIVA E MEMÓRIA DE TRABALHO

 Agora nós vamos fazer um jogo de memória, mas antes faremos um teste para ver se você entendeu, vamos lá?

Memória dos Opostos

Instruções para avaliador: Colocar as cartas de treino na mesa com as imagens voltadas para cima, chamar a criança e explicar que é um jogo de memória dos opostos.

Gabarito treino

A2	D1	C2	B1
A1	C1	B2	D2

Deixar 1 cm entre as cartas.

Instruções para o treino:  Este é um jogo dos opostos, você sabe os que são opostos? (Esperar a criança responder e explicar que oposto pode também indicar algo que é contrário ou inverso). Agora encontre os pares de cartinhas com os opostos.

O Avaliador deve certificar-se que a criança conseguiu entender o que são opostos e como o jogo funciona antes de prosseguir, caso tenha alguma dúvida, repita as instruções.

Gabarito posicionamento cartas do jogo

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24

Deixar 1 cm entre as cartas.

Colocar as cartas na mesa seguindo numeração conforme gabarito, com as imagens voltadas para cima, chamar a criança e marcar **1 minuto** para ela olhar, virar a criança de costas, virar as cartas com figuras voltadas para baixo na mesma ordem. Solicitar que a criança encontre os pares dos antônimos conforme instrução abaixo (a criança deve identificar os opostos como sendo pares: se ela virar o par correto, mas não identifica-lo como tal, o aplicador deve assinalar como “errado”).

 **Instruções:** Agora nós vamos fazer o mesmo com mais cartas. Primeiro você irá olhar as figuras do jogo na mesa e eu vou marcar um tempo, depois eu vou virá-las para baixo e você terá que encontrar quantos pares dos opostos conseguir. Para isso, você terá 20 tentativas. Entendeu? Você está pronto? Pode começar.

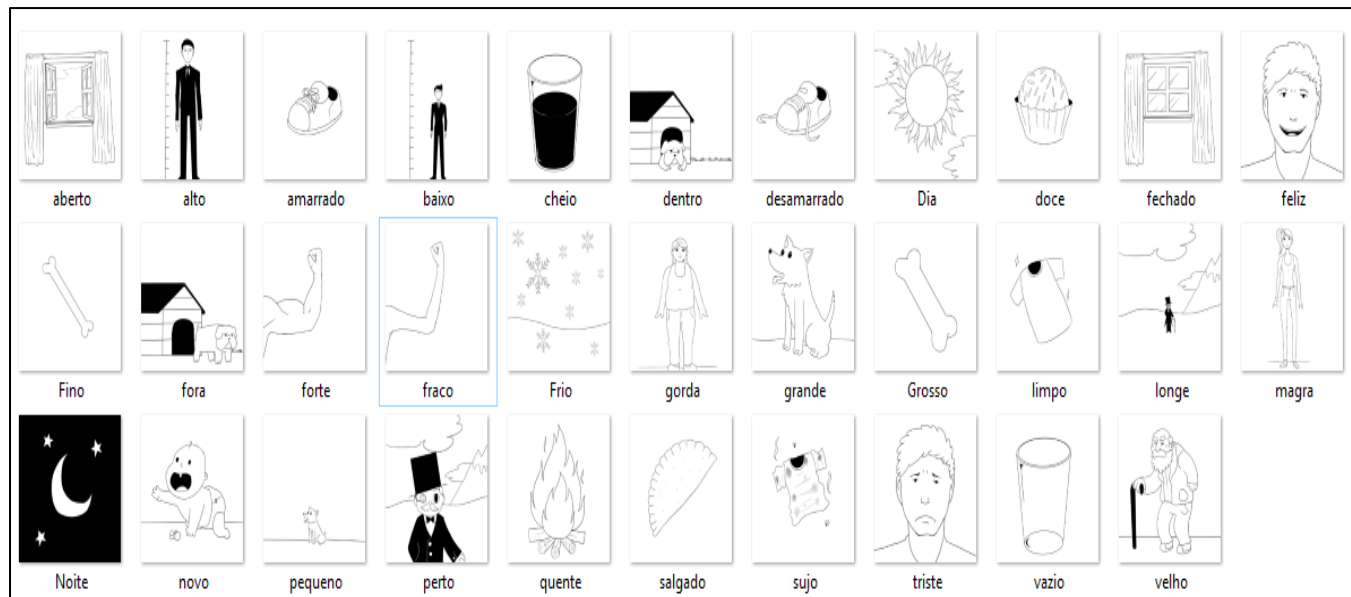
F4	Carta:	Carta:	() correto
F5	Carta:	Carta:	() correto
F6	Carta:	Carta:	() correto
F7	Carta:	Carta:	() correto
F8	Carta:	Carta:	() correto
F9	Carta:	Carta:	() correto
F10	Carta:	Carta:	() correto
F11	Carta:	Carta:	() correto
F12	Carta:	Carta:	() correto
F13	Carta:	Carta:	() correto
F14	Carta:	Carta:	() correto
F15	Carta:	Carta:	() correto
F16	Carta:	Carta:	() correto
F17	Carta:	Carta:	() correto
F18	Carta:	Carta:	() correto

F19	Carta:	Carta:	() correto
F20	Carta:	Carta:	() correto
F21	Carta:	Carta:	() correto
F22	Carta:	Carta:	() correto
F23	Carta:	Carta:	() correto
	() não executou	() N. pares incorretos	() N. Pares corretos

Pares Corretos

EXEMPLOS	Carta: A1 Amarrado	Carta: A2 Desamarrado
	Carta: B1 Doce	Carta: B2 Salgado
	Carta: C1 Fraco	Carta: C2 Forte
	Carta: D1 Limpo	Carta: D2 Sujo
JOGO	Carta: 1 Noite	Carta: 18 Dia
	Carta: 2 Fora	Carta: 16 Dentro
	Carta: 3 Aberto	Carta: 13 Fechado
	Carta: 4 Perto	Carta: 19 Longe
	Carta: 5 Gordo	Carta: 15 Magro
	Carta: 6 Quente	Carta: 20 Frio
	Carta: 7 Fino	Carta: 24 Grosso
	Carta: 8 Vazio	Carta: 14 Cheio
	Carta: 9 Alto	Carta: 17 Baixo
	Carta: 10 Novo	Carta: 21 Velho
	Carta: 11 Triste	Carta: 23 Feliz
	Carta: 12 Pequeno	Carta: 22 Grande

Ilustrações das cartas



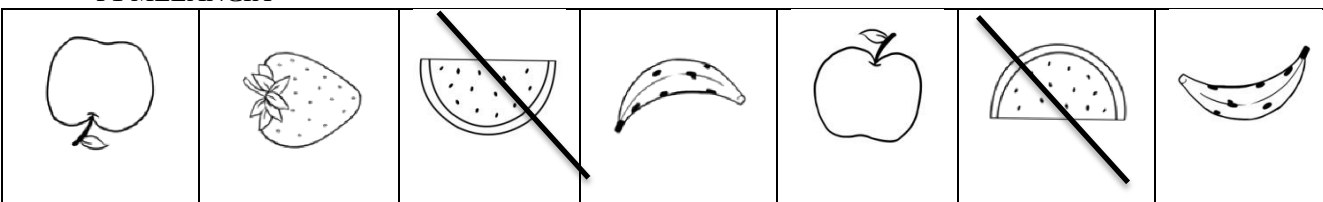
Anexo

EXEMPLO TESTE DAS FRUTAS

Instruções:  Você fará um teste de atenção, observe que na primeira linha tem uma figura (melancia) e no grupo de figuras abaixo, a fruta igual a da primeira linha foi riscada com um traço.



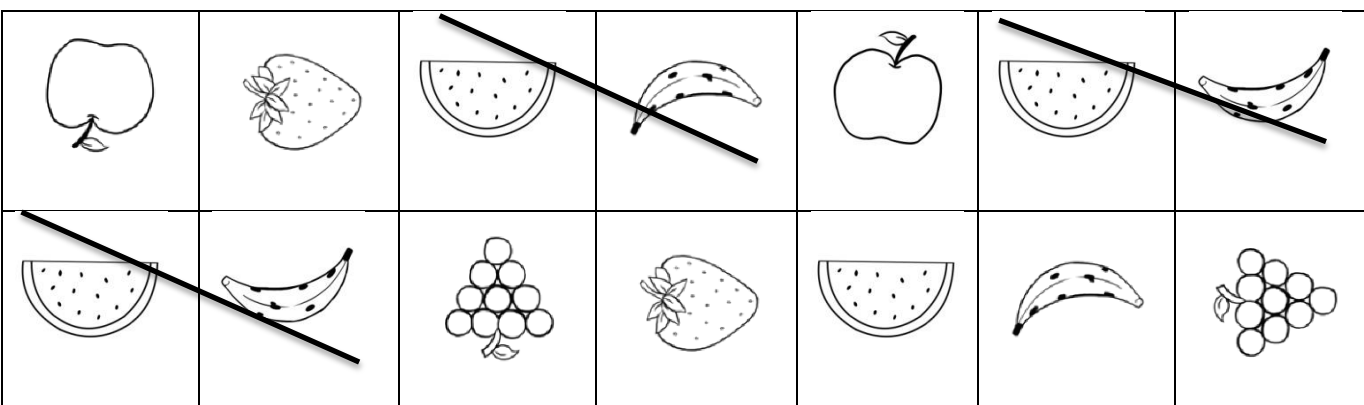
F1 MELANCIA



Instruções:  Neste segundo grupo, vamos fazer com esta sequência de duas figuras, procure onde estão a melancia ao lado da banana como mostra na primeira linha.

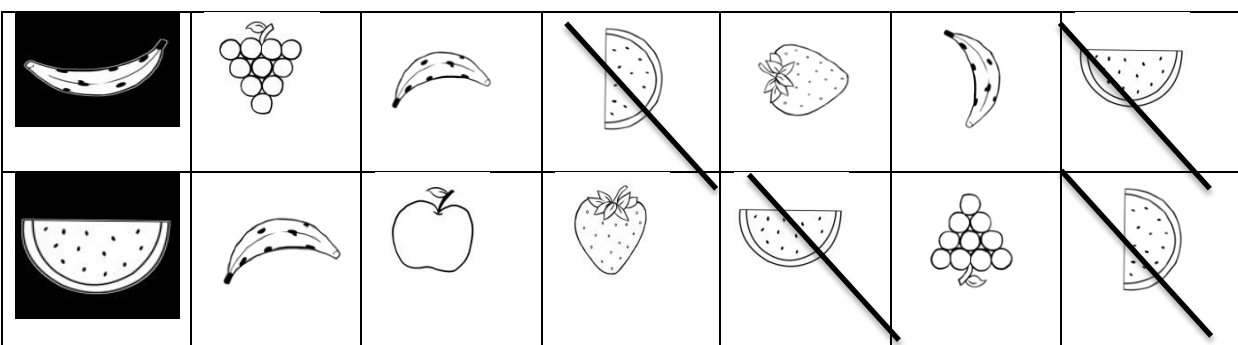


F2 MELANCIA E BANANA



Instruções:  Por último, vamos procurar a figura que está em destaque no início de cada linha, note que para cada linha é uma figura diferente.

F3 ALTERNADO



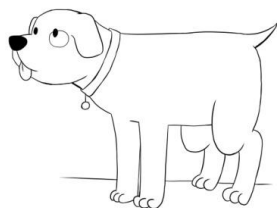
Anexo – Tarefa Escrita

NOME:

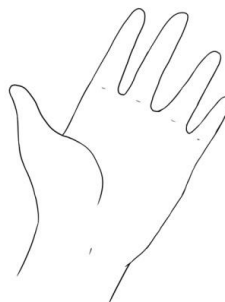
DATA:

Subteste de escrita

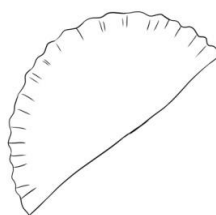
Avaliador:  Nesta folha há várias figuras com um espaço para escrita embaixo de cada uma. Primeiro eu vou dizer o que é cada figura e depois você deve escrever o nome delas embaixo, da forma como pensa ser correto. A primeira palavra é cachorro, a segunda, é feijão,...



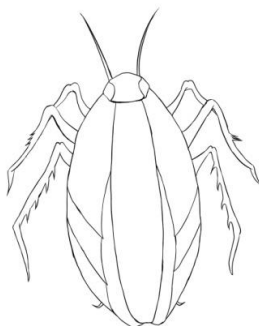
L15.	L16.	L17.
------	------	------



L18.	L19.	L20.
------	------	------



L21.	L22.	L23.
------	------	------



L24.

Anexo– Tarefa de Leitura

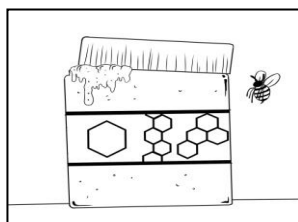
NOME:

DATA:

Subteste de leitura

Instruções:  Agora, nas próximas páginas, você vai ver uma série de figuras. Cada figura tem 5 alternativas de resposta. Você deve marcar apenas aquela alternativa que corresponde corretamente à figura. Por exemplo, a primeira figura é POTE. Qual das alternativas abaixo corresponde à palavra POTE? Marque ao lado daquela que você acha que é correta.

Item teste



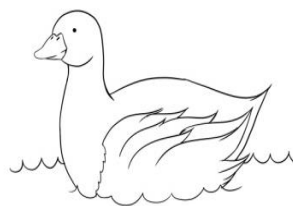
☐	Pote
☐	Pora
☐	Peto
☐	Panela
☐	Bote

L25



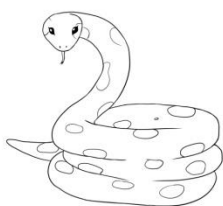
☐	Caza
☐	Csaa
☐	Maxa
☐	Prédio
☐	Casa

L26



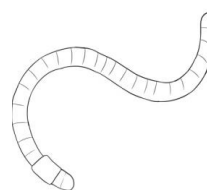
☐	Bato
☐	Pato
☐	Pota
☐	Jofa
☐	Galinha

L27



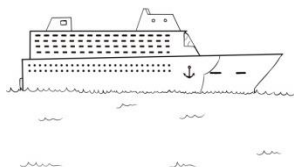
☐	Latro
☐	Corba
☐	Jacaré
☐	Cobra
☐	Copra

L28



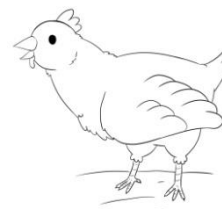
☐	Peixe
☐	Minhoca
☐	Minoca
☐	Mochoxa
☐	Tufico

L29



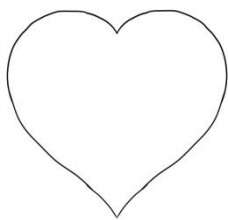
☐	Pifao
☐	Bote
☐	Navoi
☐	Nafio
☐	Navio

L30



☐	Galinha
☐	Águia
☐	Calinha
☐	Gailnha
☐	Madinha

L31



☐	Coarção
☐	Coração
☐	Morição
☐	Colaço
☐	Círculo

L32



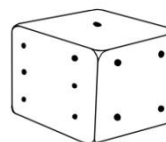
☐	Língua
☐	Detne
☐	Dente
☐	Dofen
☐	Dende

L33



☐	Folr
☐	Vlor
☐	Àrvore
☐	Flor
☐	Lpor

L34



☐	Dado
☐	Tabuleiro
☐	Tadu
☐	Doda
☐	Tuco

Anexo – Tarefa de interpretação de texto

NOME:

DATA:

LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

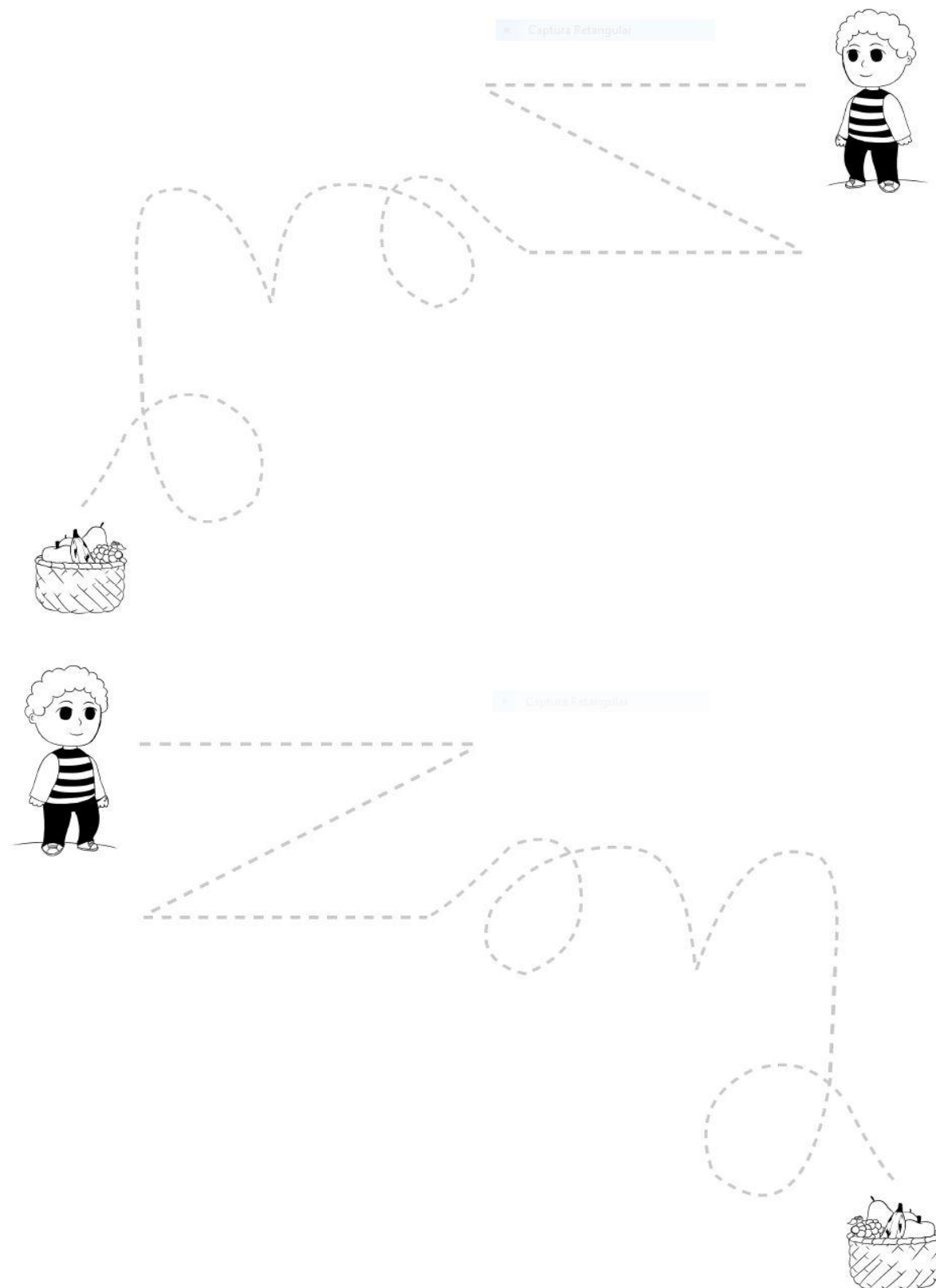
Instruções:  Este texto é sobre uma menina e sua família. Leia com bastante atenção para responder algumas perguntas. Você vai ler da forma que achar mais adequada, de forma silenciosa ou em voz alta. Após, terão 5 perguntas sobre o texto para responder. Vamos começar?

Ana é uma menina muito feliz, ela mora com a sua mãe Maria, seus irmãos e seu cachorro chamado Totó. Às vezes, Ana vai passear na casa de seu avô Mário e lá eles cuidam do pomar. Tem macieira, pessegueiro, bananeira e também um limoeiro. Todos os sábados, o avô Mário leva as frutas para vender na feira, então Ana tem que colocá-las nas caixas e carregá-las até a barraca onde serão vendidas. Ela adora ajudar e diz que, quando crescer, também irá plantar frutas para vender na feira como seu avô.

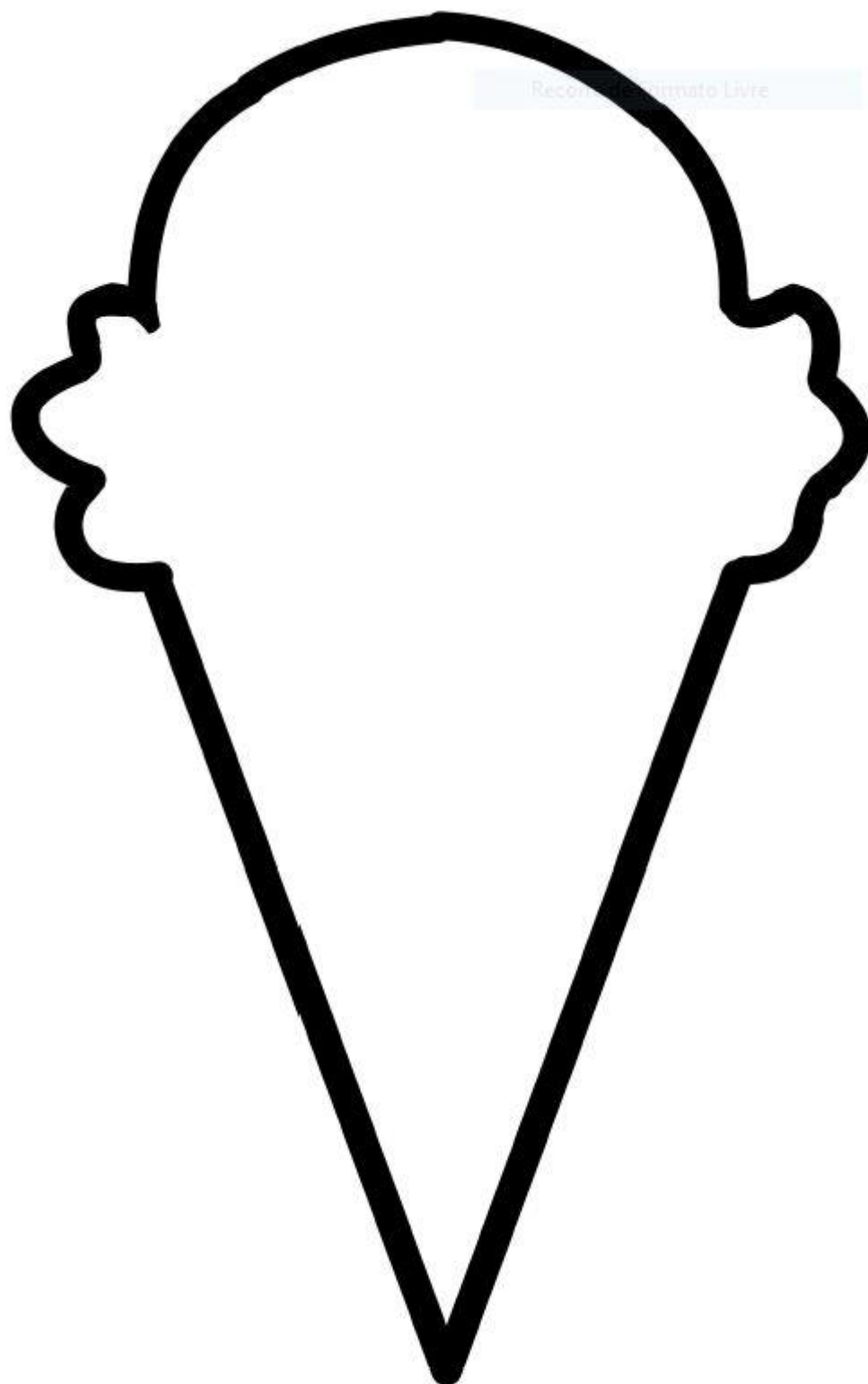
Perguntas:

L36- Como é o nome da menina? () Joana () Maria () Ana () Totó () Margarida
L37- Com quem a menina mora? () Seu avô Mário () Sua mãe, irmãos e cachorro () sozinha () com sua avó () com sua amiga
L38- Onde a Ana vai passear às vezes? () na casa do seu avô () na casa da praia () no parque () na floresta () no hospital
L39- Como a Ana ajuda o seu avô? () lavando roupas () cortando a grama () cuidando dos irmãos () comprando frutas () encaixotando as frutas
L40- Qual é o trabalho do avô Mário? () feirante () professor () dono do supermercado () bombeiro () médico

Anexo - Subteste para avaliação da habilidade motora fina - traçado gráfico canhoto e destro



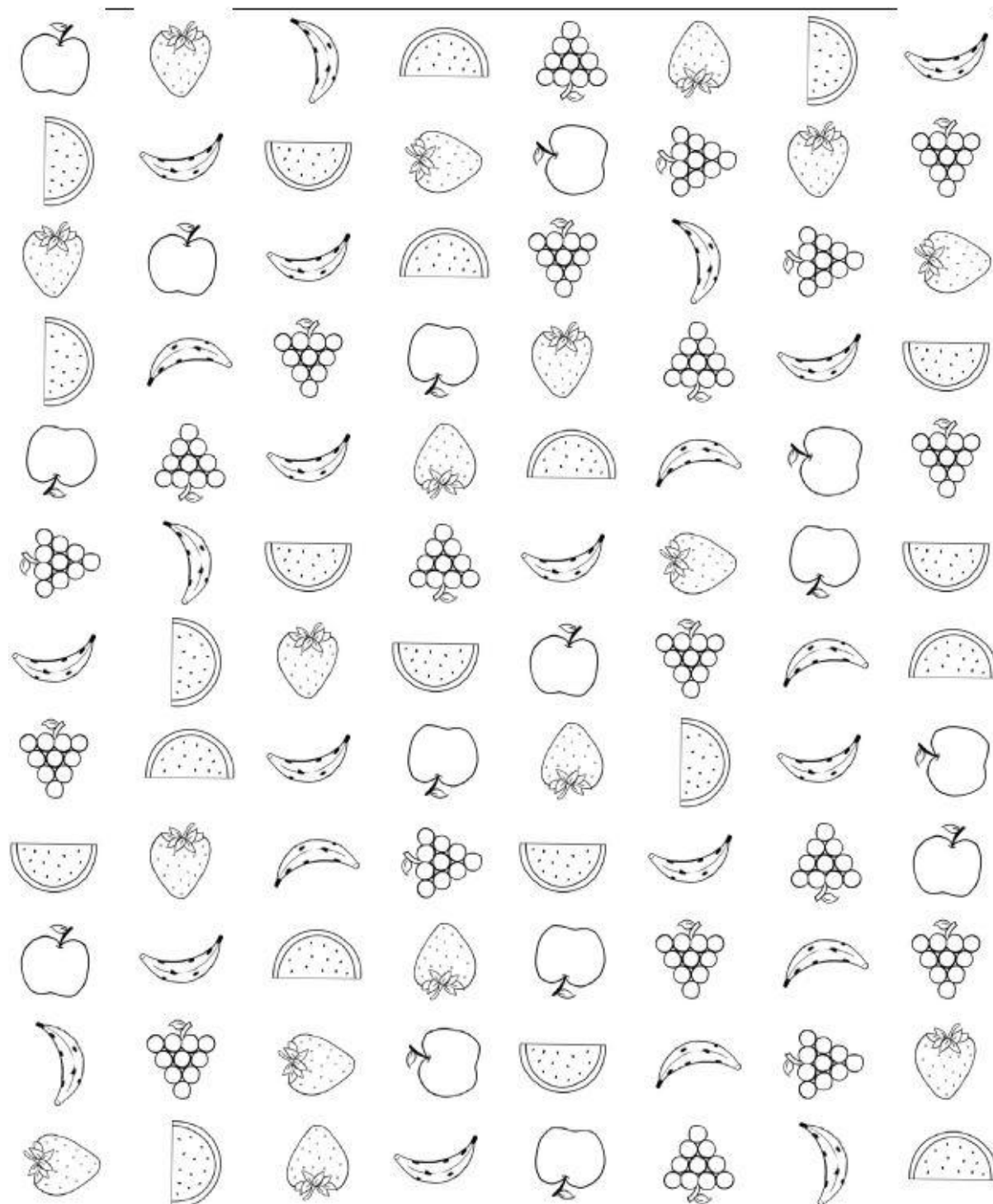
Anexo - Subteste para avaliação da habilidade motora fina - recorte de papel



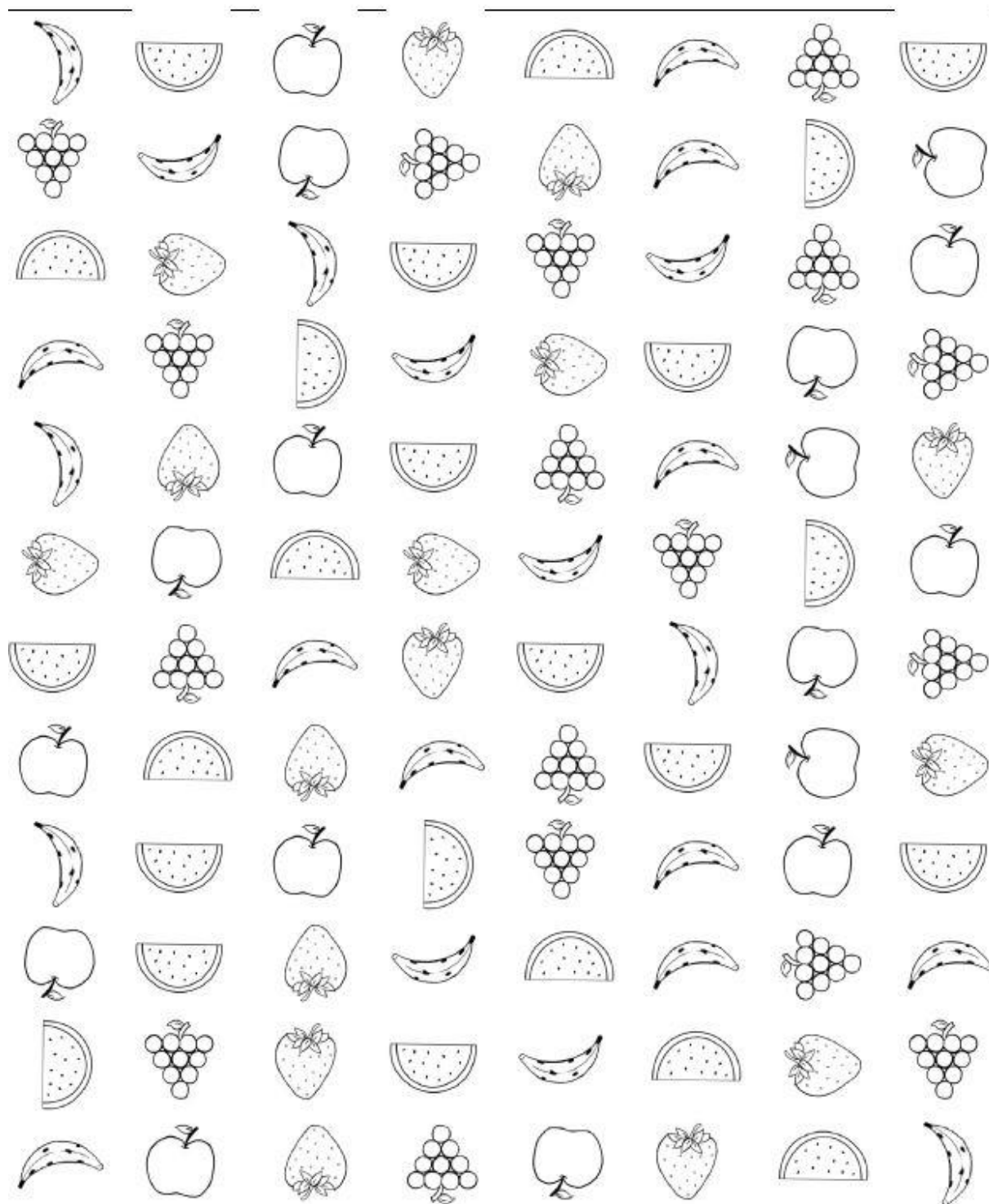
Anexo - Subteste para avaliação das funções executivas – Jogo das Frutas

NOME:

DATA:

F1 Banana

F2 Banana e Maçã:



F3 Frutas

