



# Construção e Validação de Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI)

Flavia Amaral Machado<sup>1</sup>

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre-RS, Brasil

Sérgio Kakuta Kato

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre-RS, Brasil

Jéssica Laís Silva Antunes , Léia Gonçalves Gurgel , Adriana Jung Serafini , Caroline Tozzi Reppold

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul

## RESUMO

O estudo objetivou apresentar a construção da Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI) e suas evidências de validade de conteúdo. A elaboração do TDI seguiu as recomendações internacionais com cinco etapas: definição da fundamentação teórica, construção da versão preliminar do instrumento, análise dos itens por juízes especialistas, análise semântica pela população-alvo e estudo piloto. Para o embasamento da construção dos itens, realizou-se revisão de literatura sobre o desenvolvimento infantil na fase de escolarização inicial, considerando os construtos envolvidos na prontidão escolar, incluindo artigos, instrumentos existentes, livros e manuais. As áreas selecionadas foram linguagem, funções executivas e habilidades motoras. Na versão preliminar, 110 itens foram elaborados. Após a realização das três últimas etapas, a versão final totalizou 81 itens, destinados à avaliação de crianças entre 6 e 8 anos de idade. A TDI apresentou evidências de validade de conteúdo, sendo de relevância nas áreas da saúde e educação brasileira.

*Palavras-chaves:* psicometria; estudos de validação; linguagem infantil; função executiva; habilidades motoras.

## ABSTRACT – Construction and Validation of the Multidisciplinary Battery for Child Development Screening (TDI)

This study aimed to present the development of the Multidisciplinary Battery for Child Development Screening (TDI) and its content validity evidence. The TDI construction followed international recommendations, consisting of five stages: description of the theoretical foundation; development of the preliminary version of the instrument; analysis of the items by experts; semantic analysis of the items by the target population; and a pilot study. To support the construction of the items, a literature review was conducted regarding child development in the initial education stage, considering the constructs involved in school readiness. Articles, existing instruments, books and manuals were included. The selected areas were language, executive functions and motor skills. In the preliminary version, 110 items were developed. After completing the last three stages, the final version totaled 81 items, directed toward the assessment of children between 6 and 8 years of age. The TDI presented content validity evidence, being relevant in the Brazilian health and education areas.

*Keywords:* psychometry; validation studies; children's language; executive functions; motor skills.

## RESUMEN – Construcción y Validación de Instrumento Multidisciplinar para la Selección del Desarrollo Infantil (TDI)

El estudio tuvo como objetivo presentar la construcción de la Batería Multidisciplinar para la Selección del Desarrollo Infantil (TDI) y sus evidencias de validez de contenido. La elaboración siguió las recomendaciones internacionales con cinco etapas: fundamentación teórica; desarrollo de la versión preliminar; análisis de los ítems por expertos; análisis semántico por la población-objetivo; y estudio piloto. Para apoyar la construcción se realizó una revisión de la literatura sobre el desarrollo infantil en la fase inicial de escolarización, considerando los constructos implicados en la preparación escolar, incluyendo artículos, instrumentos existentes, libros y manuales. Las áreas seleccionadas fueron lenguaje, funciones ejecutivas y habilidades motoras. La versión preliminar tuvo 110 ítems preparados. Después de las últimas tres etapas, la versión final totalizó 81 ítems, destinados a la evaluación de niños entre 6 y 8 años. La TDI presentó evidencia de validez de contenido, siendo relevante en las áreas de salud y educación brasileñas.

*Palabras clave:* psicometría; estudios de validación; lenguaje infantil; función ejecutiva; habilidades motoras.

Ao longo da infância, estruturam-se competências fundamentais para o desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas ou adaptativas, de linguagem, sociais e pessoais, caracterizando esse período como de

oportunidades e vulnerabilidades (Guedes-Granzotti et al., 2018; Marini, Lourenço, & Della Barba, 2017; Nieto, Ros, Medina, Ricarte, & Latorre, 2016). Nesse sentido, destaca-se a importância de um olhar atento de

<sup>1</sup> Endereço para correspondência: Avenida Francisco Petuco, 340/704, 90520-620, Porto Alegre, RS. E-mail: flamaral2@hotmail.com

profissionais tanto da área da saúde quanto da educação a fim de detectar precocemente possíveis alterações ou atrasos no processo do desenvolvimento infantil (Marini et al., 2017; Santos et al., 2019).

No Brasil, a escassez de instrumentos padronizados de baixo custo para avaliar habilidades relacionadas ao desenvolvimento infantil acarreta dificuldades na identificação de atrasos e, conseqüentemente, na intervenção precoce. Na área da saúde, o Manual para Vigilância do Desenvolvimento Infantil, publicado na Caderneta de Saúde da Criança (Oliveira et al., 2012), é um dos poucos instrumentos brasileiros que prevê o acompanhamento e a triagem das crianças na rede pública de saúde nas diferentes áreas do desenvolvimento. No entanto, é direcionado apenas para a primeira infância (de 0 a 3 anos) e os resultados de alguns estudos sugerem que o instrumento não tem validade ou sensibilidade suficiente, necessitando de uma melhor definição dos parâmetros e da escolha dos indicadores para avaliação dos marcos desenvolvimentais (Coelho et al., 2016).

Já na área da educação, destaca-se a importância do uso de ferramentas adequadas, embora existam muitas formas de avaliação disponíveis para contextos psicopedagógicos, ainda são poucos os instrumentos nacionais com boas propriedades psicométricas disponíveis (da Santos et al., 2019). Em situação escolar, os professores utilizam comumente avaliações qualitativas de habilidades preliminares de leitura e escrita para identificar crianças em risco, no entanto, outras áreas do desenvolvimento que podem estar interferindo no progresso do aluno tendem a não ser consideradas (Berninger et al., 2017; Bora, Cardoso & Toni, 2019; Michel et al., 2019).

Tendo em vista suprir essa lacuna existente, foi idealizado um instrumento para ser utilizado por profissionais com diferentes formações, com o intuito de auxiliar na detecção de qual área do desenvolvimento encontrasse preservada ou não. Propõe-se a ser uma ferramenta de triagem, utilizada para rastrear possíveis defasagens em aspectos do desenvolvimento para que encaminhamentos específicos sejam realizados quando necessário. A bateria de triagem contempla os construtos linguagem, funções executivas (FEs) e as habilidades motoras (HMs) para avaliação de crianças entre 6 e 8 anos de idade. Foi projetada para ser disponibilizada sem custo e inicialmente prevista para uso nos âmbitos escolar, clínico e experimental. O objetivo deste estudo é apresentar o processo de elaboração do 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 para a elaboração de instrumentos psicológicos baseados em construtos (Hutz et al., 2015; Irwing et al., 2018;

Pasquali, 2013; Reppold et al., 2014). Foram utilizados os métodos qualitativo e quantitativo com coleta transversal de dados.

O processo completo objetivou garantir que o instrumento seguisse às determinações para atingir as evidências de validade baseadas em conteúdo, conforme recomendado pela American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education (APA, AERA, & NCME, 2014). Para isso, foram realizadas cinco etapas para elaboração da Bateria, descritas a seguir: 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 elaboração do instrumento, inicialmente realizou-se uma consulta à literatura sobre o desenvolvimento infantil, direcionada à fase de escolarização inicial, a fim de estabelecer os construtos que influenciam na prontidão escolar e na aquisição das habilidades relacionadas ao desenvolvimento infantil na faixa entre 6 e 8 anos de idade. A revisão incluiu artigos científicos, instrumentos de avaliação do desenvolvimento infantil, 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 avaliação do desenvolvimento.

A partir dos resultados encontrados, as áreas do desenvolvimento foram selecionadas. Optou-se por definir aquelas que estavam presentes nos estudos na avaliação da criança no processo de escolarização inicial. Linguagem, cognição e habilidades motoras foram avaliadas em cerca de 70% dos estudos encontrados, nos quais pelo menos uma dessas três áreas estava presente. O restante do percentual referiu-se a estudos envolvendo a personalidade, habilidades sociais ou qualidade de vida.

Especificamente em relação à cognição, optou-se pela avaliação em FEs, pois constatou-se um aumento, em relação aos anos anteriores, nos estudos com investigação desse construto em crianças, sendo Diamond (2013) uma das principais autoras da área. Associado a isso, percebeu-se uma demanda pela construção de novos instrumentos que avaliem mais de um domínio

simultaneamente e especialmente voltados para crianças e adolescentes (Santana et al., 2019).

Verificou-se, ainda, que os resultados encontrados na relação das FEs com o desempenho acadêmico trouxeram evidências robustas indicando a influência das FEs sobre o desenvolvimento cognitivo em diferentes etapas do desenvolvimento (Aydmune et al., 2020; Escobar, 2018). Consideradas fundamentais para a regulação de habilidades, logo, qualquer insuficiência ou déficit em algum dos componentes das FEs, pode ocasionar atraso na prontidão escolar e dificuldade no processo de aprendizagem (Aydmune et al., 2020).

A consulta teórica inclui ainda uma revisão dos instrumentos já disponíveis para avaliação do desenvolvimento infantil nas áreas de linguagem, FEs e HMs, 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 no mesmo instrumento.

Nos instrumentos encontrados, constatou-se que o número de itens variava de acordo com quantos construtos estavam sendo avaliados. O teste intitulado Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral (PCFO) (Seabra & Capovilla, 2012), por exemplo, avalia consciência fonológica e é formado por 40 itens; já as Provas de Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC) (Capellini et al., 2010), que avaliam consciência fonológica, leitura e compreensão leitora, entre outros, totalizam mais de 200 itens. Da mesma forma, em relação a avaliação das HMs, os instrumentos apresentaram diferença em número de construtos avaliados, sendo a variação do número de itens bem mais ampla. Por exemplo, no Teste de Triagem de Denver (Denver II) (Frankenburg, 1992) são quatro áreas avaliadas com total de 125 itens, enquanto que no *Movement Assessment Battery for Children* (MACB-2) (Henderson et al., 2007) são três áreas com total de oito itens. Com relação às FEs, a variação de itens também foi identificada, mas o que ficou mais evidente foi o número elevado no total de itens para avaliação das FEs. Notou-se haver escassez de instrumentos que avaliem os componentes das FE simultaneamente, portanto são utilizados mais de um instrumento a fim de compor baterias de avaliação das FEs.

Ainda nesse âmbito, a grande maioria dos instrumentos de avaliação encontrados na revisão de literatura tem como objetivo de aplicação o diagnóstico de atrasos, transtorno, disfunção ou déficit em áreas do desenvolvimento. Alguns apresentavam evidências de validade para a população brasileira, no entanto, poucos instrumentos de triagem ou rastreamento do processo do desenvolvimento encontrados contemplavam crianças da faixa etária deste estudo.

Nessa etapa, também foram consultados profissionais da área da saúde e da educação, com experiência clínica no desenvolvimento infantil, em especial na fase de escolarização inicial. Foram realizadas entrevistas com

26 *experts* (quatro fonoaudiólogos, quatro fisioterapeutas, quatro psicólogos, dois pediatras, dois psiquiatras, dois neurologistas, quatro pedagogos da área clínica e quatro pedagogos professores de educação fundamental), com a finalidade de compreender as principais queixas clínicas, seu motivo 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 pelos clínicos para avaliação dos construtos de interesse à bateria.

Ao final da etapa de fundamentação teórica, foram definidos os construtos específicos de cada área. Para tanto, considerou-se a revisão de literatura, os testes existentes e a entrevista com os profissionais acima citados, selecionando aqueles construtos encontrados com maior frequência e com relevância na prontidão escolar. Na linguagem, considerou-se a consciência fonológica, citada comumente na literatura como importante preditor de desempenho em leitura e escrita (León et al., 2019), assim como as habilidades relacionadas a linguagem oral (Dias et al., 2019), tais como a compreensão. Ainda, outras habilidades foram definidas, como leitura de palavras e compreensão de texto, por exemplo, que são essenciais para o desenvolvimento de leitores hábeis e para um bom desenvolvimento do processo de aprendizagem (Machado & Freitag, 2019), bem como a escrita e o domínio gráfico e ortográfico (Rocha & Martins, 2014). A fluência verbal, por fim, é vista como importante recurso de avaliação neuropsicológica, relacionada com habilidades de linguagem, memória e funções executivas, predictoras de neurodesenvolvimento adequado (Moura et al., 2013).

Para escolha dos construtos das Fes, seguiu-se a linha teórica e nomenclatura de Diamond (2013) incluindo as três habilidades principais: flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e controle inibitório/atenção seletiva. Envolve a escolha um determinado esquema mental, a combinação desses esquemas e sua memorização por tempo suficiente para relacioná-los às informações adquiridas, a fim de atribuir significado ao conteúdo (Santana et al., 2019). Dificuldades em qualquer componente das FEs estão relacionadas com as dificuldades na aprendizagem, pois interferem no processo de aquisição de novas habilidades (Nieto et al., 2016), como a competência básica de leitura, expressão escrita, reconhecimento de sons, entre outros (Berninger et al., 2017).

Em relação às HMs, sabe-se que são subdivididas 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) (Gallahue et al., 2013). Ainda, como uma derivação da motricidade ampla e relacionado ao controle postural, está o equilíbrio, possibilita que a criança execute os movimentos permitindo explorar o ambiente ao seu redor. Esses movimentos preliminares propiciarão uma boa capacidade

de utilizar adequadamente o papel, o lápis e os demais recursos utilizados na escolarização (Guedes-Granzotti et al., 2018).

Importante salientar que a etapa de início da complexificação das HMs coincide com o período de escolarização inicial (Bora et al., 2019). Desse modo, os componentes da aprendizagem motora exercem influência significativa na aquisição das habilidades de

aprendizagem cognitiva, como a consciência corporal e espacial, bem como sincronia, ritmo e sequência motora (Bora et al. 2019; Guedes-Granzotti et al., 2018), em especial, a motricidade fina por apresentar uma relação direta com o processo de aprendizagem da escrita (Gallahue et al., 2013; Guedes-Granzotti et al., 2018). A definição operacional de cada um dos domínios e construtos é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1**  
*Definição dos Construtos do Teste de Desenvolvimento Infantil*

Domínio/Construto	Definição
<b>1. Linguagem</b>	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 (Lamônica & Britto, 2017; Yilmaz et al., 2016).
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 (Santos & Barrera, 2017). Inclui itens que avaliam a habilidade voltada para a detecção e manipulação dos aspectos sonoros de palavras, frases, sílabas e unidades menores.
1.2. Processamento sequencial	Relacionada 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 a habilidade de realização de associação semântica e fonêmica, por meio da memória, linguagem e funções executivas (Moura & Pereira, 2013). 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	Habilidade de codificação, domínio gráfico, ortográfico e cognitivo (Rocha & Martins, 2014) Inclui itens que avaliam capacidade de conversão fonema-grafema, a ortografia e a escrita de palavras.
1.5. Leitura de palavras	Processo de decodificação que leva a processos mais complexos, como a compreensão. Relacionada com a correspondência entre fonemas e grafemas (Machado & Freitag, 2019). Inclui itens que avaliam a habilidade do reconhecimento e decodificação de palavras.
1.6. Leitura-Interpretação de Texto	Relacionada com habilidade mais complexa de leitura, voltada para a extração e uso das informações obtidas por meio da leitura (Machado & Freitag, 2019). 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
<b>2. Funções Executivas</b>	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) (Diamond, 2013) 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 funções executivas: 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
2.1. 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 (Diamond, 2013)
2.2. 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 (Diamond, 2013).
2.3. 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 (Diamond, 2013).

**Tabela 1 (continuação)****Definição dos Construtos do Teste de Desenvolvimento Infantil**

Domínio/Construto	Definição
<b>3. Habilidades Motoras</b>	O desenvolvimento motor é um processo sequencial e contínuo relativo à idade cronológica, 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 fases 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. (Gallahue et al., 2013).
3.1. 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 (Gallahue et al., 2013).
3.2. 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 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) (Gallahue et al., 2013).
3.3. Motricidade Fina	Capacidade de controlar um conjunto de atividades 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, pulsos, lábios e pela destreza manual (como escrever, desenhar, costurar etc.) (Gallahue et al., 2013).

**Construção da Versão Preliminar do Instrumento**

Nessa etapa, foram elaborados itens correspondentes a cada um dos construtos/dimensões mencionados a seguir: *Linguagem*: Consciência fonológica, Processamento sequencial, Fluência Verbal (FV), Escrita, Leitura e Interpretação de Texto. *Funções executivas*: Flexibilidade cognitiva e Memória de Trabalho, e Controle Inibitório. *Funções motoras*: Motricidade ampla e Equilíbrio, 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 item (Coluci et al., 2015; Lerner, 2013). Por exemplo, na 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 (Irwing et al., 2018; Michel et al., 2019; Reppold et al., 2014): 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. 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, 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 desse estudo”.

A versão preliminar do instrumento foi formada por 110 itens, que incluíram avaliação de: 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), Controle Inibitório (3 itens); HMs - Motricidade ampla e Equilíbrio (13 itens), Motricidade Fina (9 itens).

Além disso, também foram elaborados o manual de aplicação e protocolo de respostas. Ressalta-se que todas as ilustrações que compõem o material da bateria foram criadas pelo grupo de pesquisadores unicamente para esse fim.

**Análise dos Itens por Juízes Especialistas**

Conforme procedimentos sugeridos para escolha dos juízes, que preveem no mínimo dois profissionais, considerando um número mais elevado oneroso sem necessariamente melhorar a qualidade do procedimento (AERA et al., 2014; Hutz et al., 2015), optou-se por três juízes. Estes 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. O número de juízes baseou-se nos preceitos 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 três critérios mencionados. O ICV considerado aceitável foi de, no mínimo, 80% de concordância (Favero et al., 2017).



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 (IVCd). 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 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, sete de consciência fonológica, oito de leitura e oito de escrita. Além disso, quatro itens tiveram pequenas adequações no vocabulário das instruções e dois 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 HMs, foram excluídos três itens referentes a uma das tarefas de motricidade ampla e outros três da tarefa de motricidade fina. Além disso, houve adequação do vocabulário em dois itens. Os exemplos de itens excluídos são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2**  
Exemplos de Itens Excluídos

Item	Domínio	IVCa	IVCr	IVCd
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)	Linguagem: Consciência Fonológica	0,80	0,59	0,79
Atividade de transposição fonêmica: Agora que já identificou os sons das palavras, você vai inverter esses sons: u-j-a-c (caju).	Linguagem: Consciência Fonológica	0,79	0,63	0,89
Atividade de leitura com 5 alternativas de resposta. Palavra: Pão	Linguagem Leitura	0,80	0,59	0,81
Atividade de escrita. Palavra: Massa	Linguagem Escrita	0,82	0,60	0,89
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?	Habilidade Motora: Motricidade Ampla	0,80	0,53	0,80
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 laranja de 10 cm de diâmetro).	Habilidade Motora: Motricidade Fina	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

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, dois dos profissionais do grupo de pesquisa, responsáveis pelo processo de elaboração dos itens, selecionaram por conveniência dois grupos formados por três 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 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 delas 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 na segunda etapa. As instruções modificadas pela análise semântica e pela análise dos juízes estão na Tabela 3.

**Tabela 3**  
**Instruções Modificadas pela Análise dos Juízes e e Análise Semântica**

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 <b>invertê-los</b> . 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 <b>inverter esses pedaços</b> . 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 <b>invertê-los</b> . 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 <b>inverter esses sons</b> . 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 <b>pensa ser correto</b> . 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 <b>acha que é certo</b> . 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 <b>uma série de figuras</b> . Cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar <b>apenas aquela alternativa que você acha que correspondente corretamente à figura</b> .	No jogo anterior, nós escrevemos algumas palavras. Agora nós vamos ler outras palavras. Nas próximas páginas, você vai ver <b>várias figuras</b> . Cada figura tem 5 alternativas de resposta, ou seja, tem 5 palavras escritas, mas só uma está correta. Você deve marcar <b>apenas aquela que acha que é a certa</b> .	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 <b>risco contínuo, sem tirar o lápis do papel e tente não riscar fora da linha</b> . 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 <b>risco sem tirar o lápis do papel e sem riscar fora da linha</b> . 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 <b>seguir pelo meio da linha preta da folha, sem retirar a tesoura do papel, tente não recortar fora da linha</b> .	Agora nós temos aqui o desenho de um sorvete e você deve recortar <b>seguindo pela a linha preta, sem retirar a tesoura do papel e sem recortar fora da linha</b> .	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 <b>se parece</b> 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 <b>combina</b> , 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 seja <b>da categoria Alimento</b> . 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 <b>coisas de comer</b> . 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, 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 (a)? Pode começar!	Você fará a mesma coisa com esta figura da banana, não importa a posição que ela esteja. <b>Por exemplo: virada para de um lado ou para outro, de cabeça para baixo ou para cima</b> . Aqui está o grupo de figuras que você deve procurar e marcar. Faça o mais rápido que você puder. Está pronto (a)? 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

### 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), considerada como fase de escolarização inicial (De Vellis, 2012). O convite para a participação foi feito para todas as crianças das seis turmas disponíveis. 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 informado assinado por um de seus cuidadores/responsáveis e termo de assentimento informado.

Os critérios de exclusão foram: apresentar algum tipo de comprometimento neurológico (verificado em prontuário fornecido pela escola) ou, por algum motivo, não concluir a bateria de testes. 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. Os resultados obtidos indicaram que o tempo médio de execução do instrumento foi de 40,15min ( $DP=7,30$ ) para aqueles que realizaram a bateria completa. As crianças com 6 anos e aquelas que ainda não estavam totalmente alfabetizadas, segundo o parecer do professor regente, não realizaram a interpretação de texto, sendo o tempo médio 23,08min ( $DP=5,45$ ). Os participantes demonstraram compreender as instruções de cada tarefa, não havendo necessidade de nova adequação.

### Considerações Éticas

Todos os princípios éticos preconizados para pesquisas com seres humanos foram respeitados neste estudo científico em acordo com as resoluções 466/2012 e a 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

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

**Linguagem** (42 itens) – Consciência Fonológica com 14 itens, divididos em três categorias principais: a) rima (2 itens), b) manipulação silábica apresentou 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 infantil.

- *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 esses aspectos (1 item) A criança recebeu os cartões e foi solicitada que colocasse as ilustrações na ordem da história. O avaliador marcou no protocolo de respostas se ela acertou o posicionamento das três etapas.
- *Leitura de Palavras* – Essa prova avalia a capacidade leitora por meio da diferenciação, por exemplo, entre palavras vizinhas semânticas, como “casa/prédio”; vizinhas fonológicas como “pato/bato” e pseudopalavras; 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.
- *Escrita* – 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.
- *Interpretação de Texto com Base na Leitura* – Teve como objetivo 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 cinco itens com perguntas de caráter literal (3) e inferencial (2). A criança recebeu o texto para leitura e depois recebeu as cinco questões escritas para serem lidas e respondidas por ela, marcando a alternativa de resposta que considerou correta.
- *Fluência Verbal* (2 itens) sendo 1 item de categoria Semântica (FVS na qual a categoria pré-determinada foi “Coisas de comer”. Foi solicitado que a criança evocasse o maior número de palavras pertencentes a essa categoria. O outro item refere-se a Fluência Verbal Fonêmica, (FVF) na qual 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 eram nomes próprios (FVF).

**Funções executivas** (23 itens): – Controle Inibitório – Envolveu a inibição cognitiva e a atenção seletiva. Consistiu em três matrizes impressas (3 itens) com diferentes tipos de estímulos. Cada matriz foi composta por 96 figuras de frutas em oito colunas e 12 linhas. Foram três



diferentes níveis de dificuldade: na primeira matriz, apenas uma figura como estímulo-alvo precisou ser assinalado, na segunda matriz, o estímulo-alvo foi composto por duas figuras e, na terceira matriz, em cada linha havia uma figura em destaque, com alternância do estímulo-alvo. A criança foi orientada a encontrar e marcar o maior número de estímulos-alvo com o tempo limitado em 40 segundos. Considerou-se o número de marcações corretas.

- *Flexibilidade Cognitiva/Memória de Trabalho* – Elaborou-se um jogo de memória de opostos para mensurar a capacidade de memória para uma missão específica, enquanto são associados diferentes tipos de desenhos antagônicos, exigindo que a criança fosse capaz de reestruturar o conhecimento para resolver as situações relacionadas a diferentes tipos de atividades cognitivas. 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, ou seja, figuras opostas como Sol-Lua, Alto-Baixo, Dentro-Fora, entre outros (20 itens). Todas as tarefas de FE continham atividades de treino. Considerou-se o número de pares corretos.

**Habilidades Motoras** (16 itens): – *Motricidade Ampla* – Composta por 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 três 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 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.

- *Equilíbrio* – O equilíbrio foi avaliado por meio da execução de um conjunto 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.
- *Motricidade Fina* – Composta por duas tarefas. Na primeira, era apresentada um traçado gráfico com três níveis de dificuldade (3 itens) na qual o participante deveria executar o traçado na linha pontilhada com a maior exatidão possível. A segunda, envolvia recorte de papel, com três 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 (o número de afastamento da linha). Não houve limite de tempo de execução estabelecido. Os exemplos dos itens elaborados são apresentados na Tabela 4.

Por fim, a bateria incluiu um manual de aplicação explicativo com protocolo de correção bem específico, gabarito para montagem das provas e indicação para que a ordem de aplicação seja seguida: Linguagem, Habilidades Motoras e Funções Executivas. Foi utilizado como critério, intercalar atividades que exijam maior concentração com outras mais dinâmicas. Considerou-se a importância de treinamento formal prévio para aplicação da bateria, uma vez que se fez necessário conhecimentos acerca de comportamentos motores e cognitivos.

**Tabela 4**  
Exemplos dos Itens Elaborados

Item	Domínio	IVCa	IVCr	IVCd
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? <b>L6</b> – Bicicleta R: _____(1) certo (0) errado ( ) NR	Linguagem: Consciência Fonológica: Separação silábica	1	1	1
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. <b>L10</b> – B-o-l-a R: _____(1) certo (0) errado ( ) NR	Linguagem: Consciência Fonológica: União Fonêmica	0,89	0,90	0,89
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. <b>L27</b> – Cobra (1) certo (0) errado Marcou opção (1) Latro (2) Corba (3) Jacaré (4) Cobra (5) Copra	Linguagem Leitura	0,89	1	0,89
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? <b>L40</b> – Qual é o trabalho do avô Mário? ( ) feirant ( ) professor ( ) dono do supermercado ( ) bombeiro ( ) médico	Linguagem Interpretação de texto	0,90	1	0,89

**Tabela 4 (continuação)**  
Exemplos dos Itens Elaborados

Item	Domínio	IVCa	IVCr	IVCd
Jogo do tipo amarelinha: Você pula em uma perna só no número 3 e com a mesma perna no número 4. <b>M3</b> – 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	Habilidade Motora: Motricidade Ampla e Equilíbrio	0,89	0,80	1
Desenho de um sorvete e você deve <b>recortar seguindo pela linha preta</b> , sem retirar a tesoura do papel e sem recortar fora da linha. <b>M15</b> – Recorte ondulado: Quantas vezes saiu fora da linha até 0,5 cm de afastamento.	Habilidade Motora: Motricidade Fina	0,90	1	1
As frutas que você deve procurar e marcar são: maçã e banana. Marque somente as que estiverem <b>nesta mesma ordem: primeiro a maçã e depois a banana</b> . Faça o mais rápido que você puder. <b>F2</b> – Nível 2 Maçã e Banana (Nº de acertos, não marcou a fruta, marcou outra fruta)	Funções Executivas Controle inibitório	0,89	1	1
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. <b>F4</b> – Carta n.: Carta n.: 1) certo (0) errado Par De Figuras:	Funções Executivas Flexibilidade Cognitiva e Memória de Trabalho	0,81	0,89	0,80

Nota. IVCa=Índice de Validade de Conteúdo – Adequação; IVCr=Índice de Validade de Conteúdo – Relevância; IVCd=Índice de Validade de Conteúdo: Definição do Construto

## Discussão

Neste 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 essas 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 de saúde (AERA, 2014; Irwing et al., 2018). 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 (Hutz et al., 2015; Reppold et al., 2014).

Para criação dos itens, as premissas seguidas buscaram contemplar os construtos destacados como relevantes para a identificação de risco no processo inicial de escolarização, conforme amplamente elencados ao longo do presente artigo, 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 neste 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 (três construtos e 11 dimensões). Ressalte-se

que, por se tratar de uma bateria, o instrumento pode ser aplicado de forma parcial, a fim avaliar demandas específicas conforme interesse do avaliador ou queixa clínica/escolar.

A brevidade da aplicação, assim como seus desenhos, histórias e dinâmicas tencionam evitar que a criança fique cansada e responda de forma aleatória ou abandone a avaliação sem concluí-la (Irwing et al., 2018). Isso atende às recomendações da Academia Americana de Pediatria (2006) (*American Academy of Pediatrics – AAP*, 2006) e permite uma investigação breve, visando o acompanhamento do desenvolvimento e a identificação precoce de possíveis alterações nas áreas avaliadas. Viabiliza ainda planejar estratégias de aprimoramento das habilidades e um adequado encaminhamento para avaliações diagnósticas (Hirai, Kogan, Kandasamy, Reuland, & Bethell, 2018) se necessário.

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 diagnósticos voltados à linguagem, ao desempenho motor e a funções executivas. O intuito principal é que seja uma ferramenta de triagem do desenvolvimento infantil ou de caráter epidemiológico, com foco também em questões relacionadas com a prontidão escolar. Objetiva-se assim identificar de forma precoce aqueles indivíduos que seriam beneficiados com uma avaliação completa e intervenção. O intuito principal é que seja uma ferramenta para avaliação de triagem ou de caráter epidemiológico, a fim de verificar como a criança está se desenvolvendo e como estão as questões de prontidão escolar. Especialmente no Brasil, o ingresso no Ensino Fundamental é, na maioria das vezes, a primeira experiência da criança com aspectos formais da educação e

envolve tanto o desenvolvimento cognitivo, quanto o físico, social e emocional. O acompanhamento cuidadoso nos primeiros anos escolares permite que as alterações possam ser identificadas precocemente (Nieto et al., 2016), evitando complicações ao longo do processo de aquisição das habilidades (Santos et al., 2019).

A análise dos itens pelos especialistas seguiu a recomendação na qual o critério de decisão de permanência de cada item é a concordância de, no mínimo, 80% entre os juízes (Pasquali, 2013). Isso posto, 36 itens foram excluídos e quatro tiveram suas ilustrações aperfeiçoadas. Cada um dos especialistas avaliou todos os itens da bateria, independentemente 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 multidimensionais (De Vellis, 2012).

A recomendação da APA et al. (AERA, 2014) 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 (Coluci et al., 2015; Pasquali, 2013). Sendo assim, a TDI mostrou-se um instrumento que apresenta evidências de validade de conteúdo, destacada por meio do presente estudo, considerando os procedimentos preconizados internacionalmente. Alguns estudos estão em andamento utilizando a versão final da bateria com o objetivo de buscar 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.

Salienta-se que a maior relevância está em disponibilizar um instrumento livre de custo que ofereça estimativas independentes 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.

### Agradecimentos

Não há menções.

### Financiamento

Todas as fontes de financiamento para elaboração e produção do estudo (coleta, análise e interpretação dos dados, bem como, escrita dos resultados presente no manuscrito) foram fornecidas pelo projeto de pesquisa (código do financiamento número 402067/2016-9), agência de fomento Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq.

### Declaração de participação da elaboração do manuscrito

Declaramos que todos os autores participaram da elaboração do manuscrito. Especificamente, os autores Flavia Amaral Machado, Jéssica Laís Silva Antunes, Léia Gonçalves Gurgel, Adriana Jung Serafini e Caroline Tozzi Reppold participaram da redação inicial do estudo – conceitualização, investigação, visualização, os autores Flavia Amaral Machado, Sérgio Kakuta Kato e Caroline Tozzi Reppold participaram da análise dos dados, e os autores Flavia Amaral Machado, Adriana Jung Serafini e Caroline Tozzi Reppold participaram da redação final do trabalho – revisão e edição.

### Disponibilidade dos dados e materiais

Todos os dados e sintaxes gerados e analisados durante esta pesquisa serão tratados com total sigilo devido às exigências do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos. Porém, o conjunto de dados e sintaxes que apoiam as conclusões deste artigo estão disponíveis mediante razoável solicitação ao autor principal do estudo.

### Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesses.

## Referências

- American Academy of Pediatrics. (2006). 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*, 118(1), 405-420.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association.
- Aydmune, Y., Introzzi, I., Zamora, E., & Stelzer, F. (2020). Inhibitory processes and fluid intelligence: a performance at early years of schooling. *International Journal of Psychological Research*, 13(1), 29-39.
- Berninger, V., Abbott, R., Cook, C. R., & Nagy, W. (2017). Relationships of attention and executive functions to oral language, reading, and writing skills and systems in middle childhood and early adolescence. *Journal of learning disabilities*, 50(4), 434-449.
- Bora, L. B., Cardoso, V. T., & Toni, P. M. D. (2019). Assimetria Direita-Esquerda e Desenvolvimento Neuropsicomotor Humano. *CES Psicología*, 12(1), 54-68.

- Capellini, S. A., Oliveira, A. M. D., & Cuetos, F. (2010). *PROLEC: Provas de avaliação dos processos de leitura*. Casa do Psicólogo.
- Coelho, R., Ferreira, J. P., Sukiennik, R., & Halpern, R. (2016). Child development in primary care: a surveillance proposal. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*, 92(5), 505-511.
- Coluci, M. Z. O., Alexandre, N. M. C., & Milani, D. (2015). Construction of measurement instruments in the area of health. *Ciencia & Saude Coletiva*, 20(3), 925-936.
- De Vellis R. (2012). Scale development. *Theory and applications*. 3.ed. SAGE.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Dias, N. M., dos Santos Bueno, J. O., Pontes, J. M., & Mecca, T. P. (2019). Oral and written language in Infant Education: relation with environmental Variables. *Psicologia Escolar e Educacional*, 23, e178467. <https://doi.org/10.1590/2175-35392019018467>
- 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. D., & Delazeri, C. M. (2017). El primer curso de la enseñanza primaria de nueve años: una revisión teórica. *Psicologia Escolar e Educacional*, 21(3), 397-406. <https://doi.org/10.1590/2175-3539201702131123>
- Frankenburg W. K. (1992) The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening test. *Pediatrics*, 89, 91-7. <https://doi.org/10.1542/peds.89.1.91>
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2013). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. AMGH Editora.
- Guedes-Granzotti, R. B., Siqueira, L. S., Cesar, C. P. H. A. R., Silva, K., Domenis, D. R., Dornelas, R., & de Oliveira Barreto, A. C. (2018). Neuropsychomotor development and auditory skills in preschool children. *Journal of Human Growth and Development*, 28(1), 35-41. <https://doi.org/10.7322/jhgd.123380>
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., Barnett, A. L. (2007). *Movement assessment battery for children. Second edition: examiner's manual*. Pearson Assesment.
- Hirai, A. H., Kogan, M. D., Kandasamy, V., Reuland, C., & Bethell, C. (2018). Prevalence and variation of developmental screening and surveillance in early childhood. *JAMA Pediatrics*, 172(9), 857-866. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1524>
- Hutz, C. S., Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (2015). *Psicometria*. Artmed Editora.
- Irwing P., Booth T., Hughes D. J. (2018). *The wiley handbook of psychometric testing: A multidisciplinary reference on survey, scale and test development*. John Wiley & Sons.
- Lamônica, D. A. C., & Britto, D. B. D. O. (2017). *Tratado de Linguagem: perspectivas contemporâneas*. Booktoy.
- Larner, A. J. (2013). Introduction to cognitive screening instruments: Rationale, desiderata, and assessment of utility. In *Cognitive screening instruments* (pp. 1-14). Springer.
- León, C. B. R., Almeida, Á., Lira, S., Zauza, G., Pazeto, T. D. C. B., Seabra, A. G., & Dias, N. M. (2019). Consciência fonológica e habilidades iniciais de leitura e escrita na educação infantil: Dados normativos preliminares. *Revista CEFAC*, 21(2), 1-10. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20192127418>
- Marini, B. P. R., Lourenço, M. C., & Della Barba, P. C. D. S. (2017). Systematic literature review on models and practices of early childhood intervention in Brazil. *Revista Paulista de Pediatria*, 35(4), 456-462. <https://doi.org/10.1590/1984-0462;2017;35;4;00015>
- Michel, E., Molitor, S., & Schneider, W. (2019). Motor coordination and executive functions as early predictors of reading and spelling Acquisition. *Developmental Neuropsychology*, 44(3), 282-295. <https://doi.org/10.1080/87565641.2019.1584802>
- Montiel, J. M., & Seabra, A. G. (2012). *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica*. Editora Memnon.
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01489>
- Oliveira, L. L., Costa, V. M., Requeijo, M. R., Rebollo, R. S., Pimenta, A. F., & Lemos, S. M. (2012). Child development: agreement between the child health handbook and the guide for monitoring child development. *Revista Paulista de Pediatria*, 30(4), 479-85. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000400004>
- Pasquali, L. (2013). *Psicometria: Teoria dos testes na psicometria e na educação*. Vozes.
- Machado, A. P. G., & Freitag, R. M. K. (2019). Pistas dos processos de decodificação que levam à compreensão da leitura. *Letras de Hoje*, 54(2), 132-145. <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2019.2.32509>
- Reppold, C. T., Gurgel, L. G., & Hutz, C. S. (2014). O processo de construção de escalas psicométricas. *Avaliação Psicológica*, 13(2), 307-310.
- Rocha, G., & Martins, R. F. (2014). A apropriação de habilidades de leitura e escrita na alfabetização: estudo exploratório de dados de uma avaliação externa. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 22(85), 977-1000.
- Rosa Neto, F. (2002). *Manual de avaliação motora* (Vol. 1). Artmed-Artes Médicas.
- Santana, A. N. D., Melo, M. R. A., & Minervino, C. A. D. S. M. (2019). Instrumentos de evaluación de funciones ejecutivas: Revisión sistemática de los últimos cinco años. *Avaliação Psicológica*, 18(1), 96-107. <http://dx.doi.org/10.15689/ap.2019.1801.14668.11>
- Santos, M. J. D., & Barrera, S. D. (2017). The impact of training on phonological awareness skills in writing preschoolers. *Psicologia Escolar e Educacional*, 21(1), 93-102. <https://doi.org/10.1590/2175-3539201702111080>
- Santos, M. S., Gonçalves, E. S., & Ponce, L. D. S. G. (2019). A Importância do Diagnóstico Psicopedagógico no Processo de Ensino e Aprendizagem Escolar. *Revista Psicologia & Saberes*, 8(12), 213-223.
- 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). Memnon.

Yılmaz, D., Bayar-Muluk, N., Bayoğlu, B., İdil, A., & Anlar, B. (2016). Screening 5 and 6 year-old children starting primary school for development and language. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 58(2), 136-144.

recebido em maio de 2020  
aprovado em julho de 2021

## Sobre os autores

**Flavia Amaral Machado** é Fisioterapeuta, mestre em Ciências da Reabilitação, e doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) e gestora na Fundação de Atendimento de Deficiência Múltipla FADEM, em Porto Alegre, RS.

**Sérgio Kakuta Kato** é Estatístico e mestre em Epidemiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e doutor em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Professor de estatística da PUCRS e da UFCSPA, consultor do Instituto de Pesquisas em Saúde na UCS.

**Jéssica Laís Silva Antunes** é Graduanda em Psicologia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) e bolsista de Iniciação Científica.

**Léia Gonçalves Gurgel** é Fonoaudióloga clínica e pesquisadora convidada da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre UFCSPA, doutora em Ciências da Saúde pela UFCSPA.

**Adriana Jung Serafini** é Psicóloga, mestre em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS e doutora em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS. Professora da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

**Caroline Tozzi Reppold** é Psicóloga, mestre e doutora, com pós-doutorado em Psicologia pela UFRGS e em Avaliação Psicológica pela Universidade São Francisco e em Ciências da Educação pela Universidade do Minho/Portugal. Professora da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

## Como citar este artigo

Machado, F. A., Kato, S. K., Antunes, J. L. S., Gurgel, L. G., Serafini, A. J., & Reppold, C. T. (2022). Construção e Validação de Bateria Multidisciplinar de Triagem do Desenvolvimento Infantil (TDI). *Avaliação Psicológica*, 21(2), 150-162. <http://dx.doi.org/10.15689/ap.2022.2102.20784.03>