



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E
COMPORTAMENTO

FUNÇÕES EXECUTIVAS NA INFÂNCIA: BATERIA DE AVALIAÇÃO
INFORMATIZADA COM ESCALA DE PERCEPÇÃO PARENTAL

Andriely dos Santos Cordeiro

João Pessoa
Outubro de 2024

Andriely dos Santos Cordeiro

FUNÇÕES EXECUTIVAS NA INFÂNCIA: BATERIA DE AVALIAÇÃO
INFORMATIZADA COM ESCALA DE PERCEPÇÃO PARENTAL

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba como exigência para obtenção do título de Doutora em Neurociência Cognitiva e Comportamento, na linha de pesquisa Psicobiologia: Processos Psicológicos Básicos e Neuropsicologia.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Alexandra da Silva Moita Minervino.

João Pessoa
Outubro de 2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C794f Cordeiro, Andriely dos Santos.

Funções executivas na infância : bateria de avaliação informatizada com escala de percepção parental / Andriely dos Santos Cordeiro. - João Pessoa, 2024.

126 f. : il.

Orientação: Carla Alexandra da Silva Moita Minervino.

Tese (Doutorado) - UFPB/CCHLA.

1. Psicometria. 2. Função executiva. 3. Testes neuropsicológicos. I. Minervino, Carla Alexandra da Silva Moita. II. Título.

UFPB/BC

CDU 159.938(043)

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e Comportamento

Funções Executivas na Infância: Bateria de Avaliação Informatizada com Escala de
Percepção Parental

ANDRIELY DOS SANTOS CORDEIRO

FOLHA DE APROVAÇÃO DA TESE

Abanca examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta Tese de Doutorado.



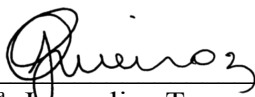
Prof^a. Dr^a. Carla Alexandra da Silva Moita Minervino
Orientadora/Presidente



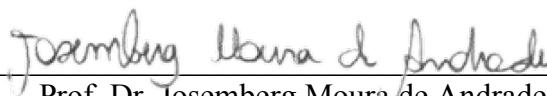
Prof^a. Dr^a. Melyssa Kellyane Cavalcanti Galdino
Membro Interno



Prof^a. Dr^a. Isabelle Cahino Delgado
Membro Interno



Prof^a. Dr^a. Jacqueline Travassos de Queiroz
Membro Externo



Prof. Dr. Josemberg Moura de Andrade
Membro Externo

Dedico esta tese à professora Carla Moita, cuja orientação tem sido um verdadeiro casamento acadêmico. Ao longo de quase uma década, sua sabedoria e apoio tornaram possível essa jornada. Sou grata por cada ensinamento e por fazer parte da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que, apesar de eu não merecer, acalenta meu coração com Sua luz quando estou triste.

A caminhada até aqui não foi fácil, mas, se eu consegui, é porque tive o apoio de pessoas muito importantes.

Meu agradecimento especial vai para meu marido, Vithor Ramon, pelo seu amor e apoio incondicional; seu abraço é um aconchego, e nele me reabasteço.

Sou profundamente grata aos meus pais, Genilce e Edson Cordeiro, pela dedicação, amor e incentivo em cada passo que dei. Com pais tão responsáveis, eu não poderia ser diferente.

Aos meus irmãos, Edson Júnior (com os abraços mais fortes), Andriany (responsável e cuidadosa comigo, auxiliou-me até mesmo na tabulação dos dados, parecendo a irmã mais velha) e Agripino Neto (*in memoriam*), você nunca será esquecido. Vocês foram uma fonte de apoio. Sei que, sempre que precisar, vocês estarão comigo.

Agradeço também aos meus cunhados, Henrique e Karol, pela parceria e amizade, e por insistirem para que eu me divirta um pouco e não leve a vida tão a sério.

Minha avó, Maria do Carmo, merece um agradecimento especial. Sua admiração, desde quando eu decorei a lista de estados e capitais do Brasil, me fez apreciar o caminho do estudo.

À minha orientadora, Carla Moita Minervino, expresso minha gratidão por sua orientação, paciência e apoio ao longo de toda a minha trajetória acadêmica. Foi com a senhora que aprendi a ser psicóloga e neuropsicóloga. No último ano, consegui exercer o trabalho sem tanta ansiedade, pois a senhora me olhou com amor em todos os momentos.

Agradeço aos amigos que dividiram o peso comigo e tornaram a caminhada um pouco mais leve: Paloma, sempre disponível para me ajudar; Antonio, responsável pela construção dos instrumentos; Mariane, prestativa e gentil; Analice, sempre me dizendo que tudo ia dar certo; e Robert, cuja risada fez meus dias melhores. A amizade e o incentivo de vocês foram muito importantes para mim.

Agradeço também a todas as pessoas que participaram da pesquisa, especialmente às crianças, que tornaram este estudo possível.

Agradeço às pessoas que ajudaram na coleta e tabulação dos dados: Aanny, Veronika, Andriany, Julia, Igor e Elison. Sua colaboração foi essencial para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço aos membros da banca, especialmente aos professores doutores Josemberg Andrade e Melyssa Galdino, que estiveram presentes desde a defesa do projeto, e também a Jacqueline Queiroz e Isabelle Delgado. Sua generosidade em compartilhar seu tempo e conhecimento foi fundamental para o aprimoramento desta pesquisa.

*"The creation of something new is not accomplished by the intellect but by the play
instinct." – Carl Jung*

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	17
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO GERAL.....	20
1.1 Função Executiva.....	22
1.1.1 Modelos Teóricos e Estrutura da Função Executiva.....	22
Memória de Trabalho.....	27
Inibição.....	29
Flexibilidade Cognitiva.....	29
1.1.2 Desenvolvimento das Funções Executivas.....	30
1.2 Avaliação.....	33
1.2.1 Evidências de Validade.....	36
1.2.2 Evidências de Fidedignidade.....	38
1.2.3 Sistemas de correção e interpretação dos escores.....	40
1.3 Cronologia de elaboração da BAFE-inf.....	41
2017-2019: Desenvolvimento da TIMTraC.....	41
2019-2020: Desenvolvimento da EFEC-pais.....	43
2020 até o Momento Atual.....	43
1.4 Problema, Objetivos e Hipóteses.....	44
1.4.1 Problema.....	44
1.4.2 Objetivos e Hipóteses.....	45
CAPÍTULO II – ARTIGO 1.....	50
Evidence of Validity Based on the Content of the Child Executive Function Assessment Battery (BAFE-inf)	51
Introduction.....	52
Method.....	54
Participants.....	54
Design.....	55
Materials.....	55
Procedure.....	58
Data Analysis.....	58
Ethical Considerations.....	59
Results.....	59
Quantitative and Qualitative Analysis of Experts.....	59

Quantitative and Qualitative Analysis with Children.....	62
Quantitative and Qualitative Analysis with Parents/Caregivers.....	63
Discussion and Conclusion.....	63
References.....	66
CAPÍTULO III – ARTIGO 2.....	71
Executive Function: Internal Structure and Reliability of a Child Assessment Battery.....	72
Introduction.....	76
Method.....	77
Participants.....	77
Instruments.....	78
Procedures.....	80
Results.....	82
Discussion.....	88
Conclusion.....	91
References.....	92
CAPÍTULO IV – ARTIGO 3.....	103
Bateria de Funções Executivas Infantil: Avaliação do Desenvolvimento Típico e Atípico.....	104
Introdução.....	107
Método.....	108
Participantes.....	108
Instrumentos.....	109
Procedimentos.....	111
Resultados.....	113
Discussão.....	126
Conclusão.....	129
Referências.....	131
CAPÍTULO V – DISCUSSÃO GERAL.....	139
Evidências Psicométricas da BAFE-inf.....	140
Diferenças no Desenvolvimento Típico e Atípico.....	141
Implicações Teóricas e Práticas.....	142
CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO GERAL.....	143
REFERÊNCIAS.....	145

APÊNDICES.....	159
Apêndice A: Questionário sociodemográfico e de condições de saúde.....	160
Apêndice B: Questionário sociodemográfico para aplicação com especialistas.....	165
Apêndice C: Formulário para análise, pelos especialistas, dos instrumentos informatizados.....	167
Apêndice D: Formulário para análise, pelas crianças, dos instrumentos informatizados.....	192
Apêndice E: Formulário para análise da Escala de Avaliação da Função Executiva no Cotidiano: versão para pais (EFEC-pais) pelos especialistas e pais.....	199
Apêndice F: Manual para aplicação da BAFE-inf.....	209
Apêndice G: EFEC-pais.....	214
Apêndice H: Diário de Campo.....	220
Apêndice I: Material suplementar com análises item a item de coeficientes de validade de conteúdo e percentual de concordância.....	222
Apêndice J: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para especialistas.....	232
Apêndice K: TCLE para os responsáveis.....	235
Apêndice L: TCLE para os pais que responderam à análise de validade da EFEC.....	238
Apêndice M: Termo de assentimento para as crianças.....	241
ANEXOS.....	243
Anexo A: Carta de anuência da Secretaria de Educação de João Pessoa.....	244
Anexo B: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba.....	246

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO II

Table 1. Content Validity Coefficients and Percentage of Agreement Among Experts...60

Table 2. Content Validity Coefficients and Agreement Percentage Among Children....62

CAPÍTULO III

Table 1. Factorial Structure of the Organized Backpacks and Going Home Tests.....100

Table 2. Factorial Structure of the Everyday Executive Function Scale and Computerized Working Memory Task for Children.....101

Table 3. Correlations between Performance Variables and Executive Functions Difficulties.....102

CAPÍTULO IV

Tabela 1. Comparações em Pares das Diferenças no Desempenho em Inibição por Grupos de Idade.....115

Tabela 2. Comparações em Pares das Diferenças no Desempenho em Memória de Trabalho por Grupos de Idade.....118

Tabela 3. Comparações em Pares das Diferenças no Desempenho em Flexibilidade Cognitiva por Grupos de Idade.....121

Tabela 4. Dados Normativos dos Instrumentos da Bateria.....124

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Fluxograma com a estrutura da Tese..... 19

Figura 2. Representação do Modelo Multicomponente de Memória de Trabalho.....28

CAPÍTULO II

Figure 1. Illustrative Screens of the Child Executive Function Assessment Battery57

CAPÍTULO III

Figure 1. Illustrative Screens of the Child Executive Function Assessment Battery99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Assent Form
BAFE-inf	Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis
BVRT	Teste de Retenção Visual de Benton
BRIEF	<i>Behavior Rating Inventory of Executive Function</i>
CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
CFP	Conselho Federal de Psicologia
CHEXI	<i>Childhood Executive Functioning Inventory</i>
CVC	<i>Content Validity Coefficient</i>
CVCi	<i>Item Content Validity Coefficient</i>
CVCa	<i>Adjusted Content Validity Coefficient</i>
CVCs	<i>Content Validity Coefficients</i>
EF	<i>Executive Function</i>
EEFEI	Escala de Estórias para Análise de Funções Executivas Infantis
EFEC	Escala de Função Executiva no Cotidiano
FDI	<i>Factor Determinacy Index</i>
FE	Funções Executivas
IBM SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
ICF	<i>Informed Consent from</i>
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MIREAL	Mean of Item Residual Absolute Loadings
MO	Mochilas Organizadas
MR	<i>Marginal Reliability</i>
MT	Memória de Trabalho
NEUPSILIN	Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil
NESMEP	Núcleo de Estudos em Saúde Mental, Educação e Psicometria
RDWLS	<i>Robust Diagonally Weighted Least Squares</i>
RMSEA	<i>Root Mean Square Error of Aproximation</i>
SATEPSI	Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos
SE	<i>Standard Error</i>
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TAVIS-4	Teste de Atenção Visual
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TDI	Transtorno do Desenvolvimento Intelectual
TIMTraC	Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho para Crianças
TLI	<i>Tucker-Lewis Index</i>
TMT	<i>Trail Making Test</i>
TOD	Transtorno Opositor Desafiador
UNiCo	Unidimensional Congruence
VME	Variância Média Extraída
VPC	Voltando Para Casa
WCST	<i>Wisconsin Card Sorting Test</i>
WISC-IV	<i>Escala de Inteligência Wechsler para Crianças</i>

Cordeiro, A. (2024). Funções Executivas na Infância: Bateria de Avaliação Informatizada com Escala de Percepção Parental (Tese de doutorado). Universidade Federal da Paraíba. Paraíba. 254p.

RESUMO

Esta tese teve como objetivo investigar as funções executivas (FE) em crianças. Foi utilizada a Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis (BAFE-inf), um instrumento composto por testes informatizados que avaliam inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, além de uma escala baseada na percepção dos pais. Os três estudos que compõem a tese analisaram diferentes aspectos das FE em crianças com desenvolvimento típico e atípico, como também as evidências de validade e confiabilidade da bateria. O primeiro estudo focou na validade da BAFE-inf com base no conteúdo, envolveu sete especialistas e 22 participantes da população-alvo (crianças e pais). A clareza, relevância e *design* dos itens foram avaliados, com resultados que indicaram elevados índices de validade e percentual de concordância. Sugestões de melhorias nos itens e no *layout* foram implementadas, e a BAFE-inf apresentou evidências de validade baseadas no conteúdo para a avaliação das FE em crianças. O segundo estudo investigou a validade com base na consistência interna e confiabilidade da BAFE-inf, incluiu 276 crianças de 6 a 10 anos. Os resultados indicaram que as medidas de inibição e memória de trabalho apresentaram uma estrutura bifatorial, enquanto a flexibilidade e a escala de percepção parental foram unifatoriais. A maioria das medidas mostrou índices de confiabilidade adequados, o que confirma a consistência interna da bateria. O terceiro estudo comparou as FE entre crianças com desenvolvimento típico (n=276) e atípico (n=29). As crianças com desenvolvimento típico apresentaram melhor desempenho em inibição e flexibilidade cognitiva, além de menores dificuldades no cotidiano, com base na percepção parental; enquanto a memória de trabalho não diferenciou os grupos. O desempenho das crianças melhorou com o aumento da idade. Os três estudos confirmam que o desenvolvimento das FE ocorre de forma progressiva em crianças e que a BAFE-inf apresenta evidências de validade e confiabilidade, e é capaz de diferenciar grupos com desenvolvimento típico e atípico. Esses achados destacam a importância da avaliação precoce das FE para o encaminhamento adequado de crianças com dificuldades a profissionais especializados.

Palavras-chave: Função executiva; psicomетria; testes neuropsicológicos.

Cordeiro, A. (2024). Executive Functions in Childhood: Computerized Assessment Battery with Parental Perception Scale (Doctoral dissertation). Federal University of Paraíba, Paraíba, 254 p.

ABSTRACT

This thesis aimed to investigate executive functions (EF) in children. The Child Executive Functions Assessment Battery (Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis - BAFE-inf), a tool composed of computerized tests that assess inhibition, working memory, and cognitive flexibility, in addition to a scale based on parental perception, was used. The three studies that make up the thesis analyzed different aspects of EF in children with typical and atypical development, as well as evidence of the battery's validity and reliability. The first study focused on the content validity of the BAFE-inf and involved seven experts and 22 participants from the target population (children and parents). The clarity, relevance, and design of the items were evaluated, with results indicating high validity indices and a high percentage of agreement. Suggestions for improvements in the items and layout were implemented, and the BAFE-inf showed evidence of content-based validity for assessing EF in children. The second study investigated the internal consistency and reliability of the BAFE-inf, involving 276 children aged 6 to 10. The results indicated that the measures of inhibition and working memory exhibited a bifactorial structure, while flexibility and the parental perception scale were unifactorial. Most measures showed adequate reliability indices, confirming the internal consistency of the battery. The third study compared EF between children with typical development (n=276) and atypical development (n=29). Children with typical development performed better in inhibition and cognitive flexibility, and showed fewer daily difficulties based on parental perception, while working memory did not differentiate between the groups. Children's performance improved with age. The three studies confirm that EF development occurs progressively in children and that the BAFE-inf provides evidence of validity and reliability, as well as the ability to differentiate between groups with typical and atypical development. These findings highlight the importance of early EF assessment for appropriate referral of children with difficulties to specialized professionals.

Keywords: Executive function; psychometry; neuropsychological tests.

APRESENTAÇÃO

Essa tese de doutoramento trata da análise das funções executivas e descreve o processo de obtenção de evidências de validade e estimativas de fidedignidade de uma bateria de avaliação com instrumentos informatizados, construída para a avaliação das funções executivas em crianças com idades entre os seis e 10 anos: Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis (BAFE-inf). A ferramenta inclui três medidas informatizadas de desempenho: Mochilas Organizadas (MO), Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho para Crianças (TIMTraC) e Voltando para Casa (VPC), além de uma escala para avaliação da percepção dos pais sobre as dificuldades que os filhos enfrentam nessas funções ao passar por situações desafiadoras.

Surgiu da necessidade de elaboração de um instrumento de avaliação mais atraente para crianças que geralmente demonstram falta de interesse em avaliação com testes em papel e lápis. Além de considerar as duas formas de avaliação: medidas de desempenho das três funções executivas centrais: inibição, memória de trabalho e funções executivas (Diamond, 2013, 2020), e ferramenta de heterorrelato que considera a função nos desafios cotidianos (Doebel, 2020).

Esta tese se inicia com um capítulo de introdução geral (Capítulo I), que inclui a contextualização teórica da função executiva (modelos teóricos, estrutura e desenvolvimento); paradigmas de avaliação (evidências de validade, fidedignidade e sistemas de correção e interpretação dos escores); cronologia de elaboração da BAFE-inf; além do problema, objetivos e hipóteses.

Em seguida, são descritos mais três capítulos, referentes aos estudos realizados para o alcance dos objetivos da tese. O capítulo II é o artigo 1 – Evidence of Validity Based on the Content of the Child Executive Function Assessment Battery (BAFE-inf): Este estudo apresenta análises de evidências de validade baseadas no conteúdo, com avaliação realizada por juízes e pela população-alvo, composta por crianças e seus pais/responsáveis. O artigo 1 foi formatado conforme as diretrizes da Revista Interamericana de Psicología (A3), ISSN: 2329-4795.

O capítulo III é o artigo 2 – Executive Functions: Internal Structure and Reliability of a Child Assessment Battery: Este estudo apresenta as análises de evidências baseadas na estrutura interna e na confiabilidade dos fatores obtidos a partir da estrutura fatorial dos instrumentos. Esse artigo foi elaborado conforme as normas da revista Psico-USF (A2), ISSN: 2175-3563.

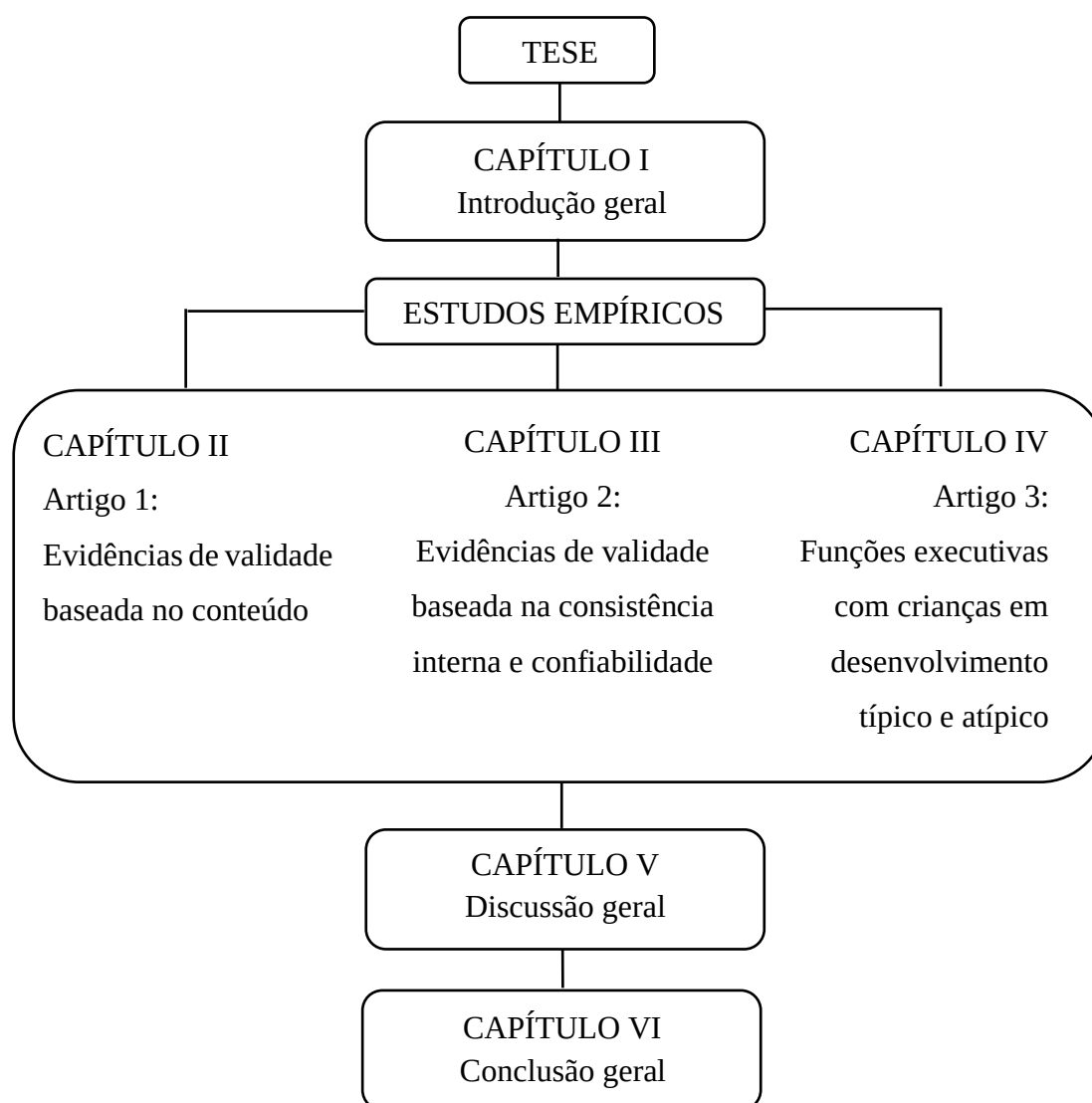
E o capítulo IV é o artigo 3 – Avaliação das Funções Executivas em Crianças com Desenvolvimento Típico e Atípico: As funções executivas foram analisadas em crianças de seis a 10 anos, e o desempenho foi comparado entre o desenvolvimento típico e atípico. Além disso, foi elaborado um sistema de interpretação dos escores das crianças, por meio de análises de percentil, com base na faixa etária. O artigo 3 foi elaborado com base nas normas da revista Psicologia: Ciência e Profissão (A2), ISSN: 1414-9893.

Por fim, foram apresentadas as implicações da tese no Capítulo V, com a discussão geral, e no Capítulo VI, com a conclusão que responde à pergunta central da tese. Foram feitas também sugestões para futuras pesquisas. Para um resumo esquematizado da tese, consultar a Figura 1.

Os materiais complementares, como apêndices e anexos, que oferecem suporte metodológico aos estudos apresentados, estão incluídos ao final da tese, após a seção de referências. Esses documentos fornecem detalhes adicionais, como instrumentos de pesquisa, manuais, tabelas suplementares, aspectos éticos e de anuência. Estão organizados da seguinte forma:

Figura 1

Fluxograma com a estrutura da tese



CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO GERAL

*“Você é mais corajoso do que acredita, mais forte do que aparenta
e mais esperto do que pensa.” (Pooh)*

INTRODUÇÃO GERAL

Nas escolas, professores observam e analisam diariamente o desenvolvimento dos alunos (Miranda et al., 2010; Volpe et al., 2023), assim como os pais fazem no cotidiano ao presenciar e refletir sobre o comportamento e desenvolvimento de seus filhos. É esperado que as crianças enfrentem desafios diários que testam suas habilidades de planejar, flexibilizar e tomar decisões para resolver problemas (Tepper et al., 2022). No entanto, os adultos observadores, às vezes, percebem que, mesmo com esforço, as crianças não conseguem resolver certas situações com eficiência, e apresentam dificuldades que, em sua percepção, podem estar além do esperado (Marshall et al., 2016; Miranda et al., 2010).

Quando esses prejuízos são significativos, recomenda-se uma abordagem mais especializada, e geralmente, neste momento, um profissional é procurado para investigar de forma detalhada. O psicólogo realiza avaliações neuropsicológicas com o objetivo de analisar o perfil neuropsicológico da criança, é identificado em quais habilidades há prejuízos para posterior reabilitação ou estimulação. A avaliação abrange habilidades cognitivas (como inteligência, percepção, atenção, memória, funções executivas, entre outras), comportamento e personalidade (Bacciotti & Lins, 2021; Miranda et al., 2010).

Existem instrumentos padronizados que avaliam o desempenho nas habilidades de maneira quantitativa. No entanto, muitos desses instrumentos foram inicialmente desenvolvidos para adultos e, posteriormente, adaptados para crianças (Hunter et al., 2012). Os instrumentos de avaliação disponíveis podem ser considerados "chatos" pelas crianças, o que pode desestimulá-las durante a aplicação, e exigir o uso de estratégias motivacionais (Cerrato et al., 2018). O resultado de uma criança pouco engajada pode não refletir sua real capacidade na habilidade avaliada, devido à interferência da falta de interesse como uma variável interveniente. Por outro lado, é evidente o entusiasmo e, muitas vezes, a insistência das crianças em utilizar dispositivos eletrônicos, como *smartphones*, *tablets* e/ou computadores, geralmente para jogar (Varga & Topić, 2022).

Com o objetivo de avaliar as funções executivas de maneira mais atrativa e reduzir os efeitos da desmotivação (Cordeiro et al., 2019; Uehara et al., 2016) foi desenvolvida a Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis (BAFE-inf). A BAFE-inf inclui três subtestes em formato de jogo aplicados diretamente à criança, incorpora elementos lúdicos no *design*, que fazem parte do cotidiano infantil. Um dos subtestes é aplicado em *tablet*, enquanto os outros são realizados no computador.

Além dos desafios gerados pelo desinteresse de algumas crianças durante a avaliação, pode ocorrer uma incongruência entre os resultados obtidos nos instrumentos e as queixas principais relatadas pelos responsáveis a partir de questionários (Doebel, 2020). As funções executivas são exigidas diariamente em pessoas de todas as idades, especialmente quando é necessário esforço para atingir determinado objetivo (Marzocchi et al., 2020). Um exemplo com crianças é a necessidade de memorizar e executar uma sequência lógica de solicitações feitas por um adulto, adaptar-se a mudanças de rotina ou controlar o impulso de agredir um colega de classe. Todas essas situações requerem um desempenho adequado das funções executivas.

Testes de desempenho são aplicados em ambiente controlado e silencioso, com poucas variáveis que possam desviar o foco da criança. No entanto, em ambientes do dia a dia, há muito mais desafios que influenciam o comportamento esperado (Schnabel, 2013). Por esse motivo, a BAFE-inf inclui também a Escala da Função Executiva no Cotidiano: versão para pais (EFEC-pais), que apresenta situações hipotéticas para que os pais ou responsáveis avaliem como a criança reagiria em diferentes cenários do cotidiano, e indiquem a frequência de possíveis dificuldades. Dessa forma, é possível avaliar as funções executivas das crianças tanto em um ambiente controlado quanto pela percepção parental em um contexto não controlado, além de quantificar se esses prejuízos estão acima ou abaixo do esperado para a faixa etária.

1.1 Função Executiva

1.1.1 Modelos teóricos e estrutura da função executiva

As funções executivas são habilidades cognitivas relacionadas ao controle e à orientação de comportamentos para o alcance de uma meta (Elage & Seabra, 2021). Elas são requisitadas em situações inesperadas, novas ou desafiadoras, nas quais agir de forma precipitada, automática ou impulsiva não seria adequado (Diamond, 2013, 2020). Além disso, são habilidades influenciadas pela idade e por diversos fatores, como sexo, etnia, genética, personalidade, autocuidado, nível socioeconômico (Hunter & Sparrow, 2012), além de variáveis geopolíticas e culturais (Berardi et al., 2021; Guerra et al., 2020). Essa influência parece ser uma “via de mão dupla”.

No que tange à estrutura das funções executivas, há ampla discussão na literatura sobre possíveis alterações ao longo do desenvolvimento. Nas últimas décadas, diversos estudos buscaram investigar se as funções executivas, consideradas básicas ou centrais, são construtos independentes ou se seriam melhor explicadas como um processo

cognitivo unitário (Xu et al., 2013). Para indivíduos adultos, evidências demonstram que, apesar de correlacionadas, as funções executivas básicas são componentes distinguíveis (Collette et al., 2005; Karr et al., 2019; Miyake et al., 2000; Miyake & Friedman, 2012).

No entanto, pesquisas empíricas que examinam esse aspecto durante a infância e adolescência ainda são escassas (Xu et al., 2013), e os resultados não são conclusivos. Os estudos que investigam a estrutura fatorial das funções executivas utilizam faixas etárias variadas, o que dificulta comparações diretas. A seguir, são apresentados, em ordem cronológica, alguns estudos que exploram modelos explicativos da estrutura dessas funções em crianças e adolescentes, com o objetivo de construir um breve histórico sobre o tratamento do tema na literatura.

Na primeira década de 2000, Hughes et al. (2009) demonstraram melhor ajuste para o modelo unitário de funções executivas em crianças entre quatro e seis anos. Dados semelhantes foram observados por Wiebe et al. (2011), com crianças de três anos. Ao considerar crianças um pouco mais velhas, Xu et al. (2013) as dividiram em grupos (7-9, 10-12, 13-15) e constataram que o modelo unitário teve melhor ajuste nos grupos de 7-9 e 10-12, enquanto o modelo de três fatores foi mais adequado para o grupo de 13-15, o que sugere uma diferenciação na estrutura das funções executivas ao longo do desenvolvimento.

Ao contrário dos estudos anteriores com pré-escolares (Hughes et al., 2009; Wiebe et al., 2011), uma pesquisa com crianças entre 45 e 63 meses avaliou habilidades de memória de trabalho e controle inibitório, e encontrou que o modelo de dois fatores, separados, mas correlacionados, teve melhor ajuste (Lerner & Lonigan, 2014). Comparar esses estudos não é fácil, pois, apesar da similaridade etária, os delineamentos são diferentes. Hughes et al. (2009) realizaram um estudo longitudinal, com duas testagens e três tarefas (controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva), enquanto Wiebe et al. (2011) conduziram um estudo transversal com sete tarefas (três para MT e quatro para controle inibitório). Já Lerner e Lonigan (2014) utilizaram 11 tarefas para avaliar os mesmos componentes.

No início da década seguinte, Martins (2020), com apenas uma tarefa computadorizada, encontrou um modelo tridimensional interrelacionado entre inibição, manutenção de regra (considerada sinônimo de memória de trabalho) e flexibilidade cognitiva em pré-escolares (quatro e cinco anos) e escolares (seis a 10 anos). O objetivo inicial, não foi alcançado, pois pretendia-se obter uma estrutura fatorial que incluísse

controle inibitório e flexibilidade cognitiva, já que a memória de trabalho não era avaliada no estudo.

Também em 2020, mas com resultados diferentes, um estudo ultrapassa a quantidade do que seriam considerados componentes básicos. Com ampla amostra (1.019 crianças entre sete e 15 anos) e uma bateria de 15 tarefas de funções executivas, propôs que o melhor modelo era composto por quatro fatores, com a explicação de que, além de inibição e flexibilidade cognitiva, atualização e memória de trabalho foram altamente correlacionados, mas distinguíveis (Hartung et al., 2020).

A ideia de unifatorialidade em crianças mais jovens (7-12 anos) é retomada por Laureys et al. (2022), que, em uma amostra com 2.166 participantes e sete tarefas, sugeriram, assim como Xu et al. (2013), que há uma diferenciação na estrutura das FE com o aumento da idade. Em adolescentes (12-18 anos), o modelo de melhor ajuste incluiu quatro fatores: inibição, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e planejamento, um componente diferente do encontrado por Hartung et al. (2020).

Os resultados desses estudos empíricos não são consensuais, nem mesmo em revisões. McKenna et al. (2017) realizaram uma metanálise com estudos de crianças e adolescentes (6-18 anos) e usaram ressonância magnética funcional em tarefas de inibição, flexibilidade e memória de trabalho. Os resultados indicaram três processos executivos sobrepostos, mas parcialmente separados já em crianças a partir de seis anos, o que sugeriu que o modelo de três fatores em adultos também se aplica a crianças dessa idade. Em contraposição, uma revisão sistemática e reanálise de *bootstrap*, que simulou 5.000 amostras de estudos sobre inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, indicou maior unidimensionalidade em amostras de crianças e adolescentes (Karr et al., 2019).

Em resumo, alguns estudos sugerem que, na infância, as FE seriam melhor explicadas como um construto unitário (Hughes et al., 2009; Karr et al., 2019; Wiebe et al., 2011; Xu et al., 2013). Em algum momento indefinido do desenvolvimento, ocorre uma dissociação, e um modelo de três ou quatro fatores explicaria melhor as FE em adolescentes mais velhos e adultos (Collette et al., 2005; Karr et al., 2019; Laureys et al., 2022; Martins, 2020; McKenna et al., 2017; Miyake et al., 2000; Miyake & Friedman, 2012).

Diversos modelos teóricos foram elaborados para explicar o funcionamento executivo. Entretanto, mesmo aqueles que trataram das disfunções executivas adquiridas geralmente não consideraram questões desenvolvimentais, como o impacto de um

transtorno do neurodesenvolvimento no cérebro e nestas funções. Assim, as teorias baseadas em adultos podem não ser adequadas para a compreensão de como ocorre o desenvolvimento dessas habilidades em crianças (Hunter & Sparrow, 2012).

Uma revisão sistemática de literatura sugere que o modelo mais citado sobre o desenvolvimento das funções executivas é o de Diamond (2013) (para mais detalhes, ver Baggetta & Alexander, 2016). Esse modelo aborda o desenvolvimento das funções executivas básicas, descritas como um construto multidimensional que engloba habilidades inter-relacionadas e interdependentes. Essas habilidades, denominadas pela autora como inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, são essenciais para o desempenho acadêmico, social e emocional.

Modelos recentes surgiram em contraposição aos modelos multifatoriais do funcionamento executivo (Doebel, 2020; Ibbotson, 2023). Em vez de compreender o desenvolvimento das funções executivas como o surgimento de componentes separáveis, sugere-se que há o desenvolvimento de habilidades que utilizam o controle para a realização de objetivos específicos. Além disso, o conhecimento adquirido pelas crianças ao longo do desenvolvimento — como crenças, valores, normas e interesses — molda o uso desse controle (Doebel, 2020).

Essas habilidades não seriam componentes estruturais (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva) da função executiva. A criança não aprenderia a utilizar o controle inibitório em qualquer situação simplesmente por desenvolvê-lo. Em vez disso, ela desenvolveria habilidades específicas, com o uso do controle de formas particulares. Por exemplo, para não bater em um colega, são necessários diversos conhecimentos sobre as consequências desse comportamento e o que é socialmente aceitável, em vez de apenas inibir a ação (Doebel, 2020).

Ao longo do tempo, outras teorias foram propostas para explicar o desenvolvimento da função executiva. Uma delas argumenta que esse desenvolvimento é um processo que se constrói com base em uma hierarquia, e que, em vez de seguir um curso de maturação fixo — como vários estudos anteriores tentaram explicar com medidas e análises fatoriais em diferentes faixas etárias (ver, por exemplo, Xu et al., 2013; Hartung et al., 2020; Laureys et al., 2022) —, eles variam conforme as demandas ambientais (Ibbotson, 2023).

De acordo com essa concepção, seria mais proveitoso, para melhorar a função executiva, proporcionar situações da vida real que aprimorassem a consciência da necessidade de controle em momentos difíceis, em vez de treinar com tarefas de

laboratório. No entanto, isso não implica que as medidas laboratoriais devam ser excluídas, mas que elas devem levar em conta os objetivos das pesquisas (Canet-Juric et al., 2021; Doebel, 2020).

Para fortalecer essa perspectiva, destaca-se que não há consenso sobre a relação entre o treinamento de componentes específicos e a melhoria das funções cognitivas (Doebel & Müller, 2023). As medidas laboratoriais nem sempre refletem o desempenho no mundo real, que é geralmente avaliado por questionários de autorregulação. Portanto, a associação entre essas medidas não é inequívoca (Canet-Juric et al., 2021). Além disso, estudos de associação muitas vezes utilizam apenas uma medida de funcionamento executivo, e como variáveis de confusão não são bem controladas, é difícil estabelecer relações de causalidade. Os componentes também não são inteiramente puros na execução de tarefas (Doebel, 2020).

Em resumo, teorias atuais demonstram a fragilidade das explicações sobre o desenvolvimento das funções executivas e criticam a rígida proposição dos três componentes básicos sugeridos por Diamond (2013), ou a ideia de que eles se diferenciam com base na idade (Ibbotson, 2023), em parte devido à forma de avaliação utilizada nas pesquisas (Doebel & Müller, 2023).

Em vez de ver essas abordagens como opostas, Ibbotson (2023) propõe o modelo de função hierárquica, que busca conciliar a visão de que a função executiva é influenciada por normas, valores, conhecimentos e crenças (Doebel, 2020), com a ideia de que as medidas padrão de avaliação, geralmente baseadas no modelo tripartite (Diamond, 2013), têm seu valor. Zelazo e Carlson (2023) também buscam conciliar essas duas visões. Essas novas proposições podem ser úteis no futuro para alcançar maior consenso sobre o desenvolvimento das funções executivas, ou podem dificultar ainda mais a compreensão desse construto.

Mesmo com essas proposições, atualmente, o modelo multifatorial do desenvolvimento das funções executivas proposto por Diamond (2013) ainda é o mais utilizado para fundamentar pesquisas com crianças (ver, por exemplo, Canet-Juric et al., 2021; Doğru et al., 2023; Laureys et al., 2022; Martins, 2020). Como descrito anteriormente, esse modelo considera três funções executivas básicas: memória de trabalho, inibição ou controle inibitório e flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013, 2020).

Memória de trabalho

O termo memória de trabalho foi definido a partir da evolução do conceito anterior de memória de curto prazo, e ambos ainda são frequentemente confundidos. Embora relacionados, os dois conceitos se diferenciam na medida em que a memória de curto prazo envolve sistemas apenas voltados ao armazenamento temporário de informações (Baddeley, 2012; Cascella & Khalili, 2023).

A memória de trabalho, em contrapartida, pode ser definida como uma função executiva que, além de armazenar uma quantidade limitada de informações por um curto período, permite manipulá-las (Baddeley, 1992, 2000, 2012; Baddeley & Hitch, 1974; Cascella & Khalili, 2023; Davidson et al., 2006; Diamond, 2013, 2016; Gómez et al., 2018; Ngiam, 2024; Smith & Jonides, 1999). É frequentemente requisitada em atividades cotidianas (Gómez et al., 2018) e, em caso de déficit, a pessoa pode não lembrar qual atividade estava em execução antes de uma interrupção (Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016).

O modelo teórico mais utilizado para explicar essa habilidade é o modelo multicomponente (Baddeley, 1992, 2000, 2012; Baddeley & Hitch, 1974). Esse modelo propõe que a memória de trabalho possui quatro componentes: a alça fonológica, responsável pela manutenção de conteúdos verbais; o esboço visuoespacial, que gerencia elementos visuais e espaciais; o *buffer* episódico, que interage com a memória de longo prazo episódica e semântica para integrar novas informações; e o executivo central, que direciona e manipula o controle da atenção (Baddeley, 2012). Para uma visualização esquemática, ver a Figura 2.

A avaliação da memória de trabalho geralmente é através da ativação do componente da alça fonológica. Utilizam-se testes que envolvem a repetição de dígitos em ordem direta e inversa e memorização e manutenção de sequência de palavras. Também pode ser examinada com a ativação do esboço visuoespacial com tarefas de reconhecimento e reprodução de figuras (Tomaz et al., 2021).

A tarefa informatizada de memória de trabalho para crianças (TIMTraC) foi desenvolvida com base nos princípios do modelo multicomponente da memória de trabalho proposto por Baddeley (2000, 2012). Na primeira fase da tarefa, as crianças são solicitadas a memorizar figuras de animais que aparecem na tela, para, em seguida, selecioná-las em meio a distratores e organizá-las na mesma sequência de apresentação.

Esta fase foi denominada de memória de trabalho fluida, uma vez que o fluxo de informações ocorre dentro dos sistemas fluidos. A informação visual é processada

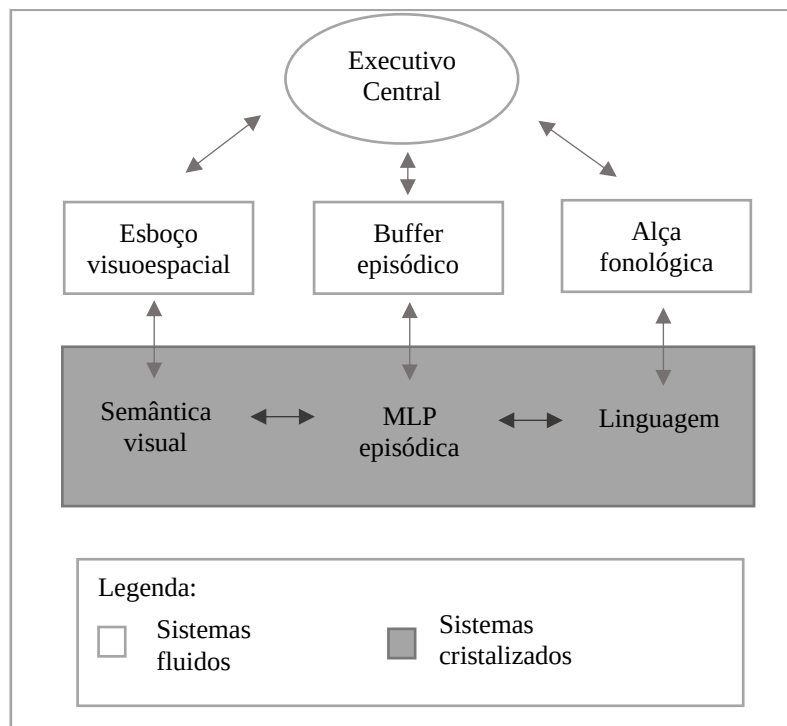
inicialmente pelo esboço visuoespacial, mantida temporariamente no buffer episódico e, posteriormente, o executivo central desempenha um papel crucial na integração e tomada de decisão. Nesse contexto, o executivo central analisa os dados armazenados e seleciona estratégias para que a criança resolva a tarefa, ou seja, a informação segue apenas pelos sistemas fluidos.

Na segunda fase da tarefa, as crianças devem memorizar figuras de animais e meios de transporte, e os categorizar posteriormente com base em seus respectivos *habitats* ou locais de utilização. Esta etapa foi denominada de memória de trabalho integrada, uma vez que se pressupõe uma interação entre os sistemas fluidos e cristalizados. A informação é processada inicialmente pelo esboço visuoespacial e armazenada temporariamente no buffer episódico.

No entanto, para a resolução correta da tarefa, é necessário que as crianças acessem conhecimentos previamente adquiridos, como os *habitats* dos animais e os locais apropriados para os meios de transporte, e ativem assim, o sistema cristalizado da memória de longo prazo. Nesse sentido, o executivo central desempenha um papel integrador ao unir as informações visuais recém-apresentadas com os dados armazenados na memória de longo prazo, e permite assim a emissão de uma resposta precisa.

Figura 2

Representação do Modelo Multicomponente de Memória de Trabalho



Fonte: Traduzido de Baddeley (2012).

Inibição

A inibição refere-se à capacidade do indivíduo de agir de acordo com uma escolha, em vez de um impulso (Davidson et al., 2006). Ou seja, trata-se da habilidade de controlar a atenção, comportamentos, pensamentos e emoções para evitar uma resposta inadequada (Diamond, 2013), o que inclui a inibição de ações em respostas verbais ou motoras (Diamond, 2016). Essa habilidade é fundamental na transição do período pré-escolar para os anos escolares, pois sua demanda aumenta. Quando crianças começam a apresentar dificuldades nesse processo, surge uma preocupação quanto à adequação das habilidades executivas (Hunter et al., 2012).

A inibição envolve mais de um aspecto, como o controle de interferência, o autocontrole e a inibição de resposta ou ação (Diamond, 2013). O controle ou supressão de interferência refere-se à capacidade de resistir a estímulos externos que podem atrapalhar a atenção e o foco, o que inclui ignorar estímulos irrelevantes e direcionar a atenção de acordo com os objetivos (Diamond, 2013; Wang et al., 2024). O autocontrole está relacionado à regulação do comportamento e das emoções, como resistir a impulsos e evitar ações precipitadas, além da capacidade de adiar a gratificação. Já a inibição de ação ou de resposta está associada à habilidade de resistir a ações impulsivas ou automáticas, como o controle de reações instintivas (Diamond, 2013).

Uma proposição diferente, que não inclui o autocontrole, mas considera a subdivisão da inibição, foi descrita por Gandolfi et al. (2014). Eles observaram que os processos inibitórios em crianças mais novas (24 a 32 meses) seriam melhor explicados por um modelo único. Por outro lado, para crianças de 36 a 48 meses, sugeriram que um modelo de dois fatores seria mais adequado. Esse modelo distinguia entre "inibição de resposta", associada a tarefas como *Go-No/Go*, e "supressão de interferência", relacionada a tarefas como o *Flanker*. Portanto, na elaboração e aplicação de tarefas deve-se considerar as diferentes variáveis incluídas no construto da inibição.

Flexibilidade cognitiva

A flexibilidade cognitiva pode ser definida como a capacidade de alterar perspectivas e abordagens diante de mudanças, novas demandas ou diferentes prioridades de maneira flexível. Trata-se de encontrar novas formas de resolver problemas com o objetivo de alcançar uma meta específica (Cassidy, 2020; Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016; Davidson et al., 2006; Diamond, 2013; Diamond et al., 2007; Du et al., 2022; Hohl & Dolcos, 2024). É considerada a terceira função executiva central,

que se desenvolve mais tarde e depende do controle inibitório e da memória de trabalho (Diamond, 2013).

É uma habilidade fundamental na tomada de decisões, resolução de problemas e adaptação a mudanças. Pessoas que vivenciam situações estressantes, o que inclui crianças, e que apresentam dificuldades nessa capacidade, podem estar mais vulneráveis ao desenvolvimento de transtornos mentais futuros, como ansiedade e depressão (Leno et al., 2022). Por esse motivo, a avaliação precoce dessa habilidade deve ser considerada.

Dois paradigmas são amplamente utilizados para avaliar a flexibilidade cognitiva. Um deles é através do Teste de Classificação de Cartas de *Wisconsin* (WCST), que analisa a habilidade de deduzir regras para guiar o comportamento e adaptar atenção e ações diante de mudanças nas exigências da tarefa (Uddin, 2021). O outro é paradigma amplamente aceito na literatura é o usado no Teste de Trilhas (*Trail Making Test* - TMT), reconhecido por avaliar a capacidade de alternar entre conjuntos ou sequências previamente estabelecidas (Kortte et al., 2002).

1.1.2 Desenvolvimento das funções executivas

No que se refere às trajetórias de desenvolvimento das funções executivas básicas, o conhecimento ainda é preliminar. No caso da memória de trabalho, considera-se que um aumento significativo dessa habilidade ocorre durante a primeira infância (Buss et al., 2018). Um estudo com crianças entre cinco e 11 anos, que utilizou uma tarefa informatizada de caráter lúdico, encontrou que a habilidade de memória de trabalho visual progride com o aumento da idade. No entanto, houve uma exceção aos 11 anos, o que gerou discussões sobre a ludicidade da tarefa ou a possibilidade de que crianças atinjam níveis adultos da habilidade aos 10 anos, o que justificaria a ausência de progressão a partir dos 11 anos (Cordeiro et al., 2019).

Com uma amostra de crianças de quatro e sete anos e adultos, Plebanek e Sloutsky (2018) sugerem que o nível adulto da capacidade de memória de trabalho é atingido ainda mais cedo, aos sete anos. Os autores também utilizaram uma tarefa computadorizada, mas sem características lúdicas. Nessa tarefa, vários blocos apareciam e desapareciam na tela, e, após um intervalo, reapareciam, sendo que um deles poderia ter girado 45 graus. Os participantes deviam indicar se algum bloco havia girado ou se todos permaneciam iguais.

A capacidade de identificação correta melhorou entre as crianças de quatro e sete anos, mas não houve diferença de desempenho entre as crianças de sete anos e os adultos. Contudo, mesmo em nível adulto, apenas uma quantidade limitada de representações

pode ser mantida na memória antes que algum elemento seja corrompido ou distorcido. Além disso, quanto mais itens na memória de trabalho, maior a probabilidade de interferências (Plebanek & Sloutsky, 2018).

Em relação à capacidade de inibição, um estudo longitudinal com crianças em idade pré-escolar encontrou que, entre três e 5,25 anos, houve melhorias significativas na precisão e velocidade de resposta na tarefa *go/no go* (Wiebe et al., 2012). Em outra investigação sobre o desenvolvimento das habilidades de inibição e flexibilidade cognitiva, observou-se que a inibição continuou a se desenvolver em crianças de sete a 11 anos, com melhorias na supressão de interferências na tarefa *flanker* ao longo do tempo (Richardson et al., 2018).

A habilidade de flexibilidade cognitiva, por sua vez, não apresentou alterações significativas ao longo do tempo, o que pode indicar que a maturação cerebral e a experiência ao longo desses anos não melhoraram a capacidade de lidar com mudanças inesperadas que exigem interromper e alterar processos em execução. O estudo levanta a discussão de que, aos sete anos, as crianças já poderiam ter atingido níveis adultos dessa habilidade (Richardson et al., 2018).

Em contraste, ao estudar as trajetórias de desenvolvimento das funções executivas centrais em crianças e adolescentes entre quatro e 13 anos, a flexibilidade cognitiva foi o componente com maior progressão no desenvolvimento. No estudo de Davidson et al. (2006), os adolescentes de 13 anos ainda não haviam atingido níveis adultos dessa habilidade. Dez anos depois, Barros et al. (2016) corroboraram essa conclusão, e relataram que a flexibilidade cognitiva possui uma longa trajetória de desenvolvimento. Os resultados de crianças entre cinco e oito anos indicaram uma curva ascendente, sem picos de desenvolvimento.

Com o objetivo de avaliar as trajetórias de desenvolvimento das habilidades de inibição e flexibilidade cognitiva, um estudo comparou o desempenho de pré-escolares (quatro e cinco anos) e escolares (seis a 10 anos). Observou-se uma melhoria em ambas as habilidades com o avanço da idade, sendo que o grupo de escolares obteve maior acurácia e menor tempo de resposta em comparação aos pré-escolares (Martins, 2020).

De maneira geral, em relação às habilidades básicas, Hunter et al. (2012) destacam que a inibição e a memória de trabalho começam a se desenvolver precocemente, entre o nascimento e os três anos de idade, enquanto a flexibilidade cognitiva só inicia seu desenvolvimento após essa fase. Diamond (2013) sugere que a memória de trabalho é

fundamental para o desempenho em inibição, mas que a inibição também auxilia a memória de trabalho, e ambas possibilitam o surgimento da flexibilidade cognitiva.

Diante do exposto, as trajetórias de desenvolvimento de cada função executiva básica ainda são pouco compreendidas. Os padrões de desenvolvimento podem variar e depender das demandas das tarefas utilizadas, e crianças de todas as idades podem evitar o esforço necessário para a execução dessas tarefas, o que pode influenciar o desempenho (Ganesan & Steinbeins, 2022).

É discutido que as funções executivas têm sido incorretamente caracterizadas como habilidades que atingem seu ápice apenas na idade adulta, pois algumas delas podem alcançar níveis adultos em fases anteriores do desenvolvimento (Hunter & Sparrow, 2012). Esse tema ainda gera controvérsias. Entretanto, entende-se que as funções executivas começam a emergir logo após o nascimento (Diamond, 2013; Hunter & Sparrow, 2012) e apresentam uma progressão durante a infância, com crianças mais velhas com maior facilidade em seguir instruções e menos erros em tarefas relacionadas a essas habilidades (Barros et al., 2016).

Elas melhoram de forma lenta e gradual devido ao tempo necessário para a maturação do córtex pré-frontal (Azar et al., 2019), atingem um pico no início da idade adulta e tendem a declinar no final da vida adulta (Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância, 2016; Jacques & Marcovitch, 2010). Esse conjunto de funções contribui para prever saúde mental, física, desempenho escolar, desenvolvimento social e psicológico, bem como o bem-estar e a qualidade de vida (Diamond, 2013).

Pessoas com dificuldades nas funções executivas podem apresentar prejuízos em diversas áreas da vida. A presença de déficits em funções executivas está associada a diagnósticos de diferentes transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Desenvolvimento Intelectual (TDI) (Kitamura et al., 2022; McClain et al., 2022), Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Amestoy et al., 2021; Cardoso & Pitanga, 2020; Demetriou et al., 2018; Merchán-Naranjo et al., 2016), o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Cruz, 2017; Faedda et al., 2019; Montagna et al., 2020; Morand-Beaulieu et al., 2022), e o Transtorno Específico de Aprendizagem (Barbosa et al., 2019; Fong & Ho, 2022).

Também foram observados prejuízos em crianças com alterações comportamentais, como no Transtorno Opositor Desafiador (Bonham et al., 2020; Deters et al., 2020). A constatação de que déficits em funções executivas estão presentes em

peessoas com diversos transtornos de saúde mental sugere que a avaliação dessas funções não deve ser desconsiderada e precisa ser realizada precocemente (Elage & Seabra, 2021).

1.2 Avaliação

Um problema associado à proposição de que as funções executivas devem ser avaliadas precocemente é a forma de análise e a escolha dos instrumentos, dado que essas funções são de difícil mensuração (Wallisch et al., 2017). No Brasil, algumas revisões foram conduzidas (Barros & Hazin, 2013; Carreiro et al., 2014; Santana et al., 2019) para investigar a existência de um protocolo de avaliação ou os instrumentos mais comumente utilizados na investigação do funcionamento executivo.

De acordo com Santana et al. (2019), não há consenso metodológico sobre o protocolo de avaliação das funções executivas. Na revisão realizada por Barros e Hazin (2013), foram analisados estudos publicados entre 2008 e 2013 que incluíam crianças com idades entre o nascimento e os 12 anos. No total, 25 estudos internacionais publicados em inglês foram considerados, e os instrumentos mais utilizados foram as Escalas *Wechsler*, os Paradigmas *Go/No Go* e *Stroop*, além do *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF).

Ao analisar estudos publicados entre 2010 e 2016, com investigações que envolveram crianças, adolescentes, adultos e idosos, a revisão sistemática de Santana et al. (2019) evidenciou as Escalas *Wechsler* e o Teste de *Stroop* como os instrumentos mais utilizados, em consonância com os resultados de Barros e Hazin (2013), além de destacar o uso do Teste *Wisconsin* de Classificação de Cartas e o Teste de Trilhas. As revisões sistemáticas apontam alguns fatores que dificultam a escolha dos instrumentos, como a delimitação do construto "funções executivas", a escassez de instrumentos validados e normatizados, e a falta de baterias que analisem os três principais componentes do funcionamento executivo (Barros & Hazin, 2013; Santana et al., 2019).

Além disso, há ainda menos instrumentos especificamente desenvolvidos para crianças e adolescentes. Muitas vezes, instrumentos criados para adultos são adaptados para o público infantil, e Hunter et al. (2012) consideram que essas adaptações frequentemente carecem de propriedades psicométricas válidas. Ao considerar os instrumentos informatizados no Brasil, especialmente para o público infantil, sua disponibilidade é ainda mais limitada (Martins, 2020; Massalai et al., 2018) em comparação aos instrumentos em versão papel e lápis (Barros & Hazin, 2013; Santana et al., 2019).

Na revisão sistemática de Massalai et al. (2018) sobre instrumentos informatizados para avaliar funções executivas em crianças, foi constatado que a maioria dos instrumentos era internacional e que, no Brasil, existiam nove testes em processo de adaptação. Os autores concluíram que é necessário incentivar estudos de validação de instrumentos neuropsicológicos informatizados no contexto brasileiro.

Em 2020, uma revisão sistemática foi publicada com o objetivo de determinar quais instrumentos informatizados são utilizados para avaliar o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva, com base no paradigma de *Stroop*, em crianças entre quatro e dez anos. Foram analisados 36 estudos, publicados entre 2010 e 2020, que identificaram 24 instrumentos informatizados, considerada uma quantidade limitada (Martins, 2020).

O uso de instrumentos informatizados em pesquisas tem vantagens e desvantagens. Entre as desvantagens estão erros na administração devido a problemas de *hardware* e *software*, diferenças significativas nos resultados comparados às versões em papel e lápis, necessidade de estudos de equivalência, aumento da ansiedade em indivíduos sem familiaridade com a tecnologia, e ocultação de déficits, como no caso de crianças com TEA interessadas em tecnologia, que podem apresentar resultados alterados devido à aplicação em computador (Parsons, 2016).

Por outro lado, a utilização de instrumentos informatizados também apresenta benefícios em comparação aos testes em papel e lápis (Cordeiro et al., 2019). Entre as vantagens estão maior precisão na administração, coleta de respostas e pontuação (Elage & Seabra, 2021; Massalai et al., 2018), possibilidade de definir níveis basais e máximos para o teste, maior facilidade de administração em diversos idiomas e agilidade na exportação de respostas para análises estatísticas, entre outros (Parsons, 2016).

No contexto da avaliação infantil, destacam-se a otimização do tempo (Santos, 2017), redução de custos e maior precisão na avaliação da cognição por meio da análise dos tempos de reação (Massalai et al., 2018). Esse investimento em tecnologia tem sido positivo, os pesquisadores observam que as crianças demonstram maior interesse nos testes e que o manuseio das ferramentas é intuitivo e rápido (Cordeiro et al., 2019; Uehara et al., 2016).

Mesmo com os aspectos positivos observados, os instrumentos informatizados no Brasil estão em fase de construção ou adaptação (Massalai et al., 2018). Esse processo envolve seguir critérios psicométricos para que os instrumentos sejam válidos e confiáveis, ou seja, que meçam consistentemente o construto para o qual foram projetados

(Pacico, 2015; Schlindwein-Zanini & Cruz, 2018), pois a falta dessas qualidades pode gerar resultados distorcidos (Pilatti et al., 2010).

A construção de um instrumento deve seguir algumas etapas, como a revisão da literatura, escolha do referencial teórico, definição operacional do construto, elaboração dos itens, definição da escala de medida, avaliação dos itens por juízes para análise de validade baseada no conteúdo, aplicação piloto para análise semântica, definição do instrumento final, coleta de dados com a amostra alvo e análises estatísticas para evidências de validade e confiabilidade (Schlindwein-Zanini & Cruz, 2018; Pacico, 2015).

Para a presente investigação, foram seguidas as diretrizes da *International Test Commission e Association of Test Publishers* (2022), os *Standards for Educational and Psychological Testing* (American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education, 2014) e a Resolução CFP nº 31/2022, que regulamenta o Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI) e revoga a Resolução CFP nº 09/2018.

A resolução atual do Conselho Federal de Psicologia (CFP nº 31/2022) destaca que, para a construção de testes psicológicos, a apresentação de alguns elementos deve ser considerada: I – fundamentação teórica, com destaque para a definição dos construtos, além da descrição dos aspectos constitutivo e operacional; II – objetivos do teste e o contexto de aplicação, detalhamento sobre a população-alvo; III – pertinência teórica e qualidade técnica dos estímulos; IV – itens ou estímulos que compõem o teste; V – protocolos ou folha de resposta; VI – evidências empíricas de validade, fidedignidade e precisão das interpretações dos resultados do teste; VII – evidências empíricas sobre as características técnicas dos itens; VIII – sistema de correção e interpretação dos pontos, além da demonstração da lógica que fundamenta o procedimento; IX – processo de aplicação e correção do teste para garantir uniformidade dos procedimentos; X – apresentação de ficha síntese, com indicação do autor, objetivo, público-alvo, material necessário, tipo de aplicação e correção, normas e síntese dos estudos psicométricos; XI – para testes informatizados, apresentação de tutorial para acesso ao teste, com inserção de captura das telas, e relatório gerado em plataforma de correção; e XII – cumprimento dos termos de justiça e proteção dos direitos humanos (CFP, 2022).

1.2.1 Evidências de validade

Para selecionar os instrumentos que farão parte do processo de avaliação neuropsicológica de um indivíduo, o clínico busca testes que mensurem as habilidades relevantes à investigação. No entanto, os testes selecionados devem ter sido avaliados em pesquisas com uma amostra compatível com o público-alvo, de modo a possuírem evidências de validade para essa população. As evidências de validade envolvem a capacidade de um instrumento medir com precisão o que se propõe (Pilatti et al., 2010; Souza et al., 2017). Um teste possui evidências de validade quando seus itens mensuram a expressão do traço latente (Pacico & Hutz, 2015).

A concepção mais aceita atualmente destaca que as evidências de validade se referem à compilação de análises sobre a utilização das pontuações dos testes para o objetivo planejado (ITC, 2022). Cinco fontes de evidência de validade são consideradas para a interpretação dos escores dos testes: a) baseadas no conteúdo do teste; b) nos processos de resposta; c) na estrutura interna; d) nas relações entre as pontuações do teste e outras variáveis; e e) nas consequências da testagem (AERA et al., 2014; Andrade & Valentini, 2018).

a) As evidências de validade baseadas no conteúdo começam no processo de elaboração do instrumento. Por isso, é fundamental que a revisão da literatura sobre o teste seja conduzida com cautela. Esse tipo de análise demonstra se os elementos incluídos no instrumento são relevantes e representativos do construto avaliado (Almanasreh et al., 2018), ou seja, avalia a relação entre o conteúdo dos itens do teste e o domínio que se busca examinar (AERA et al., 2014). Nesta tese, foram avaliadas as evidências de validade baseadas no conteúdo dos subtestes da BAFE-inf aplicados diretamente à criança e da escala de percepção dos pais, descritas no Capítulo IV.

b) Quando um indivíduo realiza um teste, é essencial verificar se ele realmente utiliza a habilidade que se pretende avaliar para fornecer uma resposta, pois a interpretação dos resultados envolve suposições sobre o uso de capacidades cognitivas. Por exemplo, ao responder a um teste de memória de trabalho, as evidências de validade baseadas nos processos de resposta investigam se o examinando tenta manter os itens na memória e manipulá-los adequadamente, ou se utiliza outro método que não corresponde ao uso da memória de trabalho (AERA et al., 2014).

As evidências de validade baseadas nos processos de resposta também consideram se capacidades irrelevantes influenciam o desempenho de forma positiva ou negativa (AERA et al., 2014). No caso da BAFE-inf, deve-se observar se a habilidade de uso de

computador e manuseio de *mouse* e *tablet* interferem nos resultados, uma vez que essas são capacidades irrelevantes para o objetivo do teste.

c) O grau de adequação da correlação entre os itens do teste e a variável latente representa as evidências baseadas na estrutura interna, que investigam a veracidade das hipóteses formuladas sobre o construto. Geralmente, são utilizadas análises fatoriais, exploratórias ou confirmatórias para verificar esse tipo de evidência (AERA et al., 2014; Kimberlin & Winterstein, 2008; Pacico & Hutz, 2015; Pasquali, 2009). No Capítulo III, são descritas as análises das evidências de validade baseadas na estrutura interna da BAFE-inf.

d) O quarto tipo de evidências de validade é baseado nas relações com outras variáveis, como pontuações de outros testes ou variáveis externas. Pode-se avaliar, em estudos correlacionais ou experimentais, a relação com variáveis externas que os escores do teste devem prever ou comparar com outro teste que avalie um construto semelhante ou diferente (AERA et al., 2014).

A validade convergente indica se os escores obtidos pelo instrumento se correlacionam com outras variáveis que mensuram o mesmo construto ou construtos relacionados, enquanto a validade discriminante verifica se os escores do teste não se correlacionam com testes que avaliam construtos diferentes (AERA et al., 2014; Schlindwein-Zanini & Cruz, 2018; Pacico & Hutz, 2015). Um exemplo de validade convergente ocorre quando as pontuações de um teste de memória de trabalho se correlacionam com outra medida da mesma habilidade. Já a validade discriminante se revela quando as pontuações não se correlacionam fortemente com testes que medem, por exemplo, controle inibitório.

Existem também análises preditivas e concorrentes para avaliar as relações entre o teste e o critério. A análise preditiva indica a força da relação entre os escores do teste e o desempenho em um critério futuro, enquanto a análise concorrente compara os escores do teste e do critério em um mesmo período (AERA et al., 2014). No Capítulo IV, é descrito o processo de diferenciação entre grupos com desenvolvimento típico e atípico através dos resultados na BAFE-inf.

e) O resultado de um teste pode gerar várias consequências. Por exemplo, uma pontuação abaixo do esperado pode levar ao encaminhamento para um programa de estimulação daquela habilidade, ou à seleção de uma intervenção adequada para os déficits observados. As diretrizes atuais para análise de evidências de validade (AERA et al., 2014) indicam que as consequências do uso de testes ocorrem a partir das

interpretações dos resultados propostas pelo desenvolvedor, e é necessário verificar se essas interpretações são robustas para os fins pretendidos.

As evidências de validade baseadas nas consequências da testagem devem ser avaliadas para cada tipo de interpretação. Por exemplo, se os escores de um teste de memória de trabalho são usados para selecionar participantes com altas pontuações para uma olimpíada de matemática, ou para direcionar aqueles com baixo desempenho para programas de estimulação, diferentes análises de evidências devem ser conduzidas para cada interpretação e consequência pretendida (AERA et al., 2014).

Em síntese, alguns tipos de evidências de validade são apresentados nesta tese. Foram avaliadas as evidências de validade baseadas no conteúdo (descritas no Capítulo II); e na estrutura interna (descrita no Capítulo III) dos instrumentos da BAFE-inf, o que inclui as tarefas aplicadas diretamente às crianças e a EFEC-pais; além dos processos de resposta e nas relações com outras variáveis (descritos no Capítulo IV).

1.2.2 Estimativas de fidedignidade

Um teste pode ser definido como um conjunto de tarefas ou estímulos criados para obter respostas que fornecem uma amostra do comportamento ou desempenho do avaliado em um construto específico (AERA et al., 2014). Instrumentos psicológicos são geralmente usados em processos diagnósticos, e sua elaboração deve incluir a verificação de evidências psicométricas, já que diagnósticos baseados em instrumentos pouco fidedignos são propensos a erros (Andrade & Valentini, 2018).

Diversas variáveis podem afetar o desempenho nos testes, são consideradas fontes de erro, e podem ser agrupadas em duas categorias: as condições do sujeito e as condições externas a ele (AERA et al., 2014). Em relação ao examinando, fatores que podem afetar a confiabilidade dos escores incluem flutuações nas condições físicas e psicológicas que não estão relacionadas ao construto avaliado, como motivação, interesse ou atenção, os quais podem resultar em erros aleatórios (AERA et al., 2014; Andrade & Valentini, 2018).

As variáveis externas ao indivíduo que são fontes de erro incluem variações nas condições de aplicação do teste, como a hora do dia, ruídos e distrações no ambiente, além de alterações na forma de pontuar devido à subjetividade do avaliador, como seu nível de atenção e rigor na correção (AERA et al., 2014; Andrade & Valentini, 2018). O erro de medição reduz a utilidade dos resultados dos testes, pois dificulta a generalização destes e diminui a confiança nos escores obtidos em uma única aplicação, o que afeta a confiabilidade (AERA et al., 2014).

Confiabilidade refere-se à capacidade de um instrumento de reproduzir os resultados de maneira estável ao longo do tempo e em diferentes contextos (Pilatti et al., 2010; Souza et al., 2017). Quanto maior a confiabilidade de um teste, mais similares serão os escores em diferentes aplicações, o que aumenta sua capacidade de discriminar características individuais (Zanon & Hauck Filho, 2015).

A necessidade de maior confiabilidade nos resultados de um instrumento cresce à medida que as consequências das interpretações se tornam mais importantes. Se a decisão baseada nos resultados for significativa e difícil de reverter, a confiabilidade deve ser alta (AERA et al., 2014). Há várias técnicas para avaliar a fidedignidade de um instrumento, como teste-reteste, formas alternadas, divisão em duas metades e o coeficiente alfa de Cronbach, sendo este o mais utilizado (Zanon & Hauck Filho, 2015).

A confiabilidade teste-reteste é uma das formas mais comuns de avaliar a consistência das pontuações ao longo do tempo (AERA et al., 2014; Andrade & Valentini, 2018). Nesse método, o teste é aplicado, e após um intervalo em que se espera que o desempenho na variável não mude, o mesmo teste ou equivalente é reaplicado. Pequenas variações entre as duas aplicações indicam menor erro e maior confiabilidade, enquanto grandes variações sugerem maior erro de medição e menor confiabilidade (AERA et al., 2014).

Em geral, espera-se pouca variação nos resultados de uma mesma pessoa em momentos diferentes. No entanto, os resultados de instrumentos que avaliam habilidades cognitivas, como atenção, memória e velocidade de processamento, podem ser significativamente influenciados por mudanças individuais em resposta ao contexto. Para esses construtos, é necessário aceitar uma maior variabilidade nos resultados e, conseqüentemente, uma redução no valor da confiabilidade teste-reteste (Skirrow et al., 2021).

O coeficiente alfa de Cronbach, embora amplamente aceito, tem sido descrito como menos robusto que outras medidas, como o Ômega de McDonald (McDonald, 1999), variância média extraída (VME), a confiabilidade composta (CC). Essas medidas consideram a variação das cargas fatoriais dos itens, enquanto o alfa de Cronbach assume a tau-equivalência, em que as cargas dos itens são fixadas como iguais (Valentini & Damásio, 2016). Nesta tese, para avaliação das evidências de validade baseadas na consistência interna, foram realizadas análises fatoriais exploratórias, por esse motivo, optou-se por utilizar o Ômega de McDonald como medida de confiabilidade (consultar Capítulo III).

1.2.3 Sistemas de correção e interpretação dos escores

Para utilizar um teste psicológico e interpretar corretamente os resultados de uma pessoa avaliada, é essencial compreender o sistema de correção. As pontuações brutas de um indivíduo podem ser difíceis de interpretar, mas essa interpretação pode ser facilitada se forem transformadas em pontuações de escala (AERA et al., 2014). A forma como o sistema de interpretação dos escores é elaborado é uma questão crucial, pois falhas nesse processo podem influenciar negativamente as decisões baseadas nos resultados do teste (Andrade & Valentini, 2018).

Um dos critérios para a utilização de um instrumento em avaliação psicológica é a existência de um sistema de correção e interpretação dos escores, que evidencie a lógica subjacente ao procedimento de atribuição de significado. O sistema de interpretação pode ser referenciado à norma (relaciona-se às características da amostra utilizada na normatização e compara-se com a população maior da qual essa amostra foi retirada) ou não referenciado à norma (deve, neste caso, ser embasado em uma teoria que justifique o procedimento de interpretação escolhido) (CFP, 2022).

O sistema de interpretação dos escores mais utilizado é o referenciado à norma, no qual as pontuações brutas de um indivíduo são comparadas com a população da qual faz parte. Embora essa comparação seja útil, ela não leva em consideração a variabilidade dentro de uma amostra heterogênea (Andrade & Valentini, 2018). Quando se utiliza a norma, espera-se que as pontuações de um indivíduo sejam interpretadas com base em um grupo com características semelhantes. Contudo, um estudo com poucos participantes de uma região específica pode não ser representativo de um país inteiro, embora seja útil para interpretar o desempenho de pessoas daquela região (Andrade & Valentini, 2018). Além disso, com o tempo, essas normas podem mudar, e o prazo máximo de validade das normas de um instrumento psicológico é de 15 anos, após o qual novos estudos de normatização devem ser realizados (CFP, 2022).

Para interpretar o desempenho da pessoa avaliada, podem ser utilizados também cálculos de escore Z ou suas variações, o que permite a ponderação das variações em torno da média. Percentis também podem ser usados para analisar a distribuição dos escores brutos em um grupo de referência, em que é indicada a porcentagem da amostra de referência cujas pontuações são menores que as do sujeito (Andrade & Valentini, 2018). No capítulo III, é apresentado o sistema de interpretação da pontuação de uma criança na BAFE-inf, foram usadas medidas de percentis para determinar se o

desempenho é adequado, apresenta dificuldades discretas ou se há déficit clínico nas habilidades de funções executivas.

Outra forma útil de interpretação é o estabelecimento de pontos de corte que diferenciam faixas de pontuação. Em algumas situações, o ponto de corte é único e define a “aprovação” ou “reprovação” de um indivíduo. Em outras, há uma série de pontos de corte que definem diferentes níveis de proficiência, sintomas, entre outros (AERA et al., 2014). Existem críticas quanto às interpretações referenciadas por critérios, baseadas em pontuações de corte. Essas críticas se referem ao fato de que raramente há uma diferença clara entre pessoas cujas pontuações estão logo abaixo ou logo acima do ponto de corte.

A probabilidade de que a interpretação da pontuação esteja correta aumenta quanto maior for a distância do ponto de corte, para mais ou para menos. Em casos como transtornos do neurodesenvolvimento, por exemplo, é improvável que o diagnóstico mude drasticamente de uma pontuação para outra (AERA et al., 2014). Portanto, decisões importantes para a vida de alguém não devem ser tomadas exclusivamente com base na pontuação de um teste (Bacciotti & Lins, 2021; CFP, 2022). A elaboração cuidadosa de instrumentos voltados para públicos específicos e a análise de evidências de validade e confiabilidade reduzem a probabilidade de erros na interpretação (Andrade & Valentini, 2018).

1.3 Cronologia de elaboração da BAFE-inf

Nesta tese, além da análise das funções executivas em crianças, foram avaliadas as evidências de validade e fidedignidade da BAFE-Inf. A Bateria é composta por três testes de desempenho informatizados: Mochilas Organizadas (MO – avaliação da inibição), Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho para Crianças (TIMTraC – avaliação da memória de trabalho) e Voltando para Casa (VPC – avaliação da flexibilidade cognitiva), aplicados diretamente à criança, além da Escala de Funções Executivas no Cotidiano (EFEC-pais), que avalia as dificuldades nas funções executivas a partir da percepção dos pais ou responsáveis.

2017-2019: Desenvolvimento da TIMTraC

A necessidade de criar um instrumento para avaliação da memória de trabalho surgiu em 2017, após um levantamento realizado por alunos do Núcleo de Estudos em Saúde Mental, Educação e Psicometria (NESMEP) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O estudo, que investigou os testes psicológicos disponíveis no SATEPSI,

identificou 164 testes autorizados para uso, dos quais apenas 13 avaliavam a memória de trabalho, e apenas quatro eram voltados para crianças menores de 12 anos: Teste das Figuras Complexas de Rey, Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-IV), Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) e Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil (NEUPSILIN-Inf) (Tomaz et al., 2017).

Os métodos de aplicação desses testes envolvem papel e lápis, o que reforçava as críticas de Almeida (1999), de que, apesar da evolução das teorias, as formas de avaliação permaneciam estáticas. A informatização, compatível com o contexto atual de transformação dos testes em versão tradicional para testes em computador (Asensio & Duñabeitia, 2023; Gordanier et al., 2023), foi vista como uma solução promissora, pois ofereceria maior padronização, redução de erros, maior acessibilidade e estímulos visuais e sonoros mais atrativos para crianças (Elage & Seabra, 2021; Massalai et al., 2018, Parsons, 2016).

Além do levantamento no SATEPSI, uma revisão sistemática e metanálise identificou 421 artigos, dos quais 19 foram incluídos na metanálise. O estudo destacou que a tarefa de extensão de dígitos era a mais comum, mas apresentava baixa capacidade de discriminar variáveis como faixa etária e série escolar, o que evidenciava a necessidade de um novo instrumento (Tomaz et al., 2021). A TIMTraC foi desenvolvida entre 2017 e 2018, durante um projeto de iniciação científica (Cordeiro et al., 2019).

A informatização e as características da tarefa foram analisadas qualitativamente em um estudo piloto (Cordeiro et al., 2019), seguido por uma avaliação das evidências psicométricas com 224 crianças de cinco a 11 anos. A análise fatorial exploratória indicou a presença de dois fatores (Fator 1: autovalor = 4,176, variância explicada = 29,83%; Fator 2: autovalor = 1,614, variância explicada = 11,53%), e o alfa de Cronbach foi de 0,807 (Minervino & Tomaz, 2021). Observou-se também que o desempenho das crianças melhorava com a idade e nível escolar até os 10 anos, a partir dos 11 anos não foi observado aumento (Cordeiro et al., 2019).

Durante o doutorado, a TIMTraC foi designada como o primeiro instrumento da BAFE-Inf para avaliar a memória de trabalho. Contudo, foram feitas modificações para incluir um critério de interrupção, com o propósito de evitar que a tarefa fosse exaustiva para crianças com dificuldades. O cálculo desse critério foi realizado a partir dos dados do estudo de 2017-2018. Como essas modificações foram realizadas, novas análises de validade e fidedignidade foram necessárias e realizadas nesta tese.

2019-2020: Desenvolvimento da EFEC-pais

A Escala da Função Executiva no Cotidiano, versão para pais (EFEC-pais) foi inicialmente denominada Escala de Estórias para Análise de Funções Executivas Infantis: Versão para Pais (EEFEI-pais), desenvolvida em 2020 (Cordeiro, 2020), durante a pandemia de COVID-19. Naquele momento, as crianças foram privadas do convívio social (Sanders, 2020) e os pais tinham dificuldades em gerenciar a rotina dos filhos.

As mudanças e adversidades vivenciadas motivaram a criação de um instrumento para captar as dificuldades observadas no cotidiano, com um formato acessível e online. Uma revisão de literatura identificou os principais aspectos das funções executivas a serem medidos, e os itens foram organizados em forma de estórias para contextualizar situações do dia a dia e facilitar a compreensão pelos pais (Cordeiro, 2020).

As evidências de validade baseadas no conteúdo foram analisadas por especialistas, e a consistência interna e confiabilidade da escala foram testadas. A análise fatorial mostrou que a escala era unifatorial, mas três dos 16 itens apresentaram cargas fatoriais inferiores a 0,40. A exclusão desses itens elevou o alfa de Cronbach de 0,78 para 0,88, o que indicava boa consistência interna (Cordeiro, 2020).

Durante o doutorado, os itens com baixas cargas fatoriais foram revisados, e a escala foi adaptada para dissociar os itens do contexto da pandemia. Além disso, havia o objetivo de analisar essas evidências também com a população-alvo (Leal, 2022). Por esse motivo, foi necessário realizar novas análises de validade e confiabilidade. A escala foi renomeada para EFEC-pais, que reflete a análise de um construto unitário – a função executiva – e o foco na percepção parental sobre o desempenho no cotidiano.

2020 até o Momento Atual

A revisão de literatura revelou a escassez de instrumentos para a avaliação de funções executivas, além da memória de trabalho. Diante disso, buscou-se expandir a BAFE-Inf para incluir testes de desempenho em flexibilidade cognitiva e controle inibitório. Para o controle inibitório, foi desenvolvido o teste MO, que avalia a capacidade das crianças de resistirem ao impulso de responder de forma inadequada.

Foram consideradas as distinções entre inibição de resposta (Brocki & Bohlin, 2010; Diamond, 2013) e controle de interferências (Cevada et al., 2019; Isherwood et al., 2023; Simon & Rudell, 1967; Wang et al., 2024), ambos avaliados no teste. A estrutura da tarefa, que envolve a organização de mochilas, visa aproximar os testes de desempenho de situações e elementos cotidianos vivenciados pelas crianças. Estudos indicam que a

realização de tarefas domésticas está relacionada ao desempenho em funções executivas (Tepper et al., 2022; Tsuchiya et al., 2017).

O teste VPC foi elaborado para avaliar a flexibilidade cognitiva, nele é exigido que as crianças alternem entre diferentes conjuntos de respostas. Nesse caso, foi utilizado um instrumento já consagrado na literatura, o Teste de Trilhas (Bowie & Harvey, 2006) adaptado para incluir características lúdicas. A BAFE-Inf, portanto, combina testes de desempenho em memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório com a percepção parental das funções executivas no cotidiano.

Os testes de desempenho da BAFE-Inf são baseados no modelo de Diamond (2013), já que avalia os componentes centrais das funções executivas: memória de trabalho, inibição e flexibilidade cognitiva. A EFEC-pais segue os pressupostos da teoria de Doebel (2020; Doebel & Müller, 2023), que considera que a função executiva é influenciada pelo contexto, mediada pelo conhecimento de crenças, normas e cultura.

1.4 Problema, objetivos e hipóteses

1.4.1 Problema

Diante da escassez de instrumentos para avaliação das funções executivas em crianças (Barros & Hazin, 2013; Santana et al., 2019), torna-se fundamental criar tarefas que, além de válidas e fidedignas, considerem as especificidades da população a que se destinam (Pacico, 2015). Essas tarefas devem utilizar uma linguagem e *design* adequados ao público infantil, uma vez que o processo de avaliação geralmente é exaustivo e pouco atrativo, e pode ser mitigado por meio de tarefas com caráter lúdico (Elage & Seabra, 2021).

Os dados sobre funções executivas costumam ser obtidos por meio de testes de desempenho, que frequentemente carecem de validade ecológica (Canet-Juric et al., 2021). Por outro lado, escalas com alta validade ecológica ou não possuem outras evidências de validade e fidedignidade, ou ainda não foram submetidas e aprovadas para uso clínico no Brasil (Guerra et al., 2020). Em resposta a essa necessidade, foi elaborada a BAFE-Inf, que combina testes de desempenho com uma escala de percepção parental.

As perguntas de pesquisa que embasaram a elaboração dos estudos componentes desta tese foram as seguintes: Os testes informatizados e a escala que compõem a BAFE-Inf apresentam parâmetros adequados de evidência de validade e confiabilidade, e portanto, são eficazes para a avaliação da memória de trabalho, inibição, flexibilidade cognitiva e funções executivas com base na percepção parental? Além disso, quais as

diferenças no funcionamento executivo de crianças com desenvolvimento típico e atípico através da utilização da BAFE-inf?

1.4.2 Objetivos e hipóteses

Objetivo geral da tese

O objetivo geral da tese foi analisar o desenvolvimento das funções executivas em crianças de seis a 10 anos com a utilização da BAFE-Inf. Para atender a esse objetivo, foram realizados três estudos. Dois deles focaram especificamente na construção e na análise das evidências de validade e confiabilidade da bateria. O terceiro estudo, além de tratar dessas questões, analisou as diferenças entre crianças com desenvolvimento típico e atípico, e determinou as pontuações características de crianças com desenvolvimento típico, com dificuldades discretas na habilidade e com déficit clínico compatível com a presença de um transtorno.

Artigo 1. Evidence of Validity Based on the Content of the Child Executive Function Assessment Battery (BAFE-inf)

Objetivo geral

Analisar as evidências de validade baseadas no conteúdo da BAFE-inf (instrumentos de avaliação com a criança e aos pais/responsáveis).

Objetivos específicos

- Identificar, com base na percepção dos juízes, a clareza, pertinência e compreensão dos elementos componentes do *design/layout* de cada item dos subtestes da BAFE-inf e da EFEC-pais.
- Verificar, com base na percepção dos pais, a clareza, pertinência e compreensão dos elementos componentes do *design/layout* de cada item da EFEC-pais.
- Analisar, com base na percepção das crianças, a compreensão dos itens, compreensão dos elementos de *design/layout* e nível de facilidade de cada item dos subtestes da BAFE-inf aplicados diretamente às crianças.

Hipóteses

- Hipotetizou-se que seriam obtidos níveis adequados de evidência de validade baseada no conteúdo, com concordância entre os juízes acima de 70% para as instruções e itens. A literatura recomenda que um item seja aceito quando apresentar concordância de 70% ou

mais entre os especialistas (Stemler, 2004). Além disso, esperava-se que os Coeficientes de Validade de Conteúdo (CVC) para os aspectos analisados — clareza, pertinência e compreensão do design — atingissem valores superiores a 0,80, conforme recomendado por Hernández-Nieto (2002).

- Esperava-se que as crianças, público-alvo dos subtestes (MO, TIMTraC e VPC), compreendessem adequadamente as instruções, assim como os itens associados. Também se previa que elas tivessem uma boa compreensão dos elementos de design e identificassem o nível de facilidade na utilização. A expectativa era de uma concordância superior a 70%, conforme sugerido por Stemler (2004), e de valores de CVC acima de 0,80, conforme estabelecido por Hernández-Nieto (2002).
- Na análise da EFEC-pais, presumia-se que a avaliação feita pelos pais ou responsáveis resultaria em valores de concordância superiores a 70% (como indicado por Stemler, 2004) e CVC acima de 0,80 (de acordo com Hernández-Nieto, 2002). Essa avaliação deveria incidir sobre a clareza, pertinência e compreensão dos elementos de *design* de cada item da EFEC-pais.

Artigo 2. Executive Functions: Internal Structure and Reliability of a Child Assessment Battery

Objetivo geral

Analisar as evidências de validade da BAFE-inf baseadas na estrutura interna e a confiabilidade dos resultados obtidos através de sua aplicação.

Objetivos específicos

- Identificar a quantidade de fatores de cada instrumento que compõe a BAFE-inf por meio de análise fatorial exploratória.
- Comparar a quantidade de fatores obtida através de análise fatorial exploratória dos instrumentos da BAFE-inf com o esperado a partir dos paradigmas e modelos teóricos utilizados na elaboração dos testes.
- Verificar a confiabilidade dos resultados obtidos através da aplicação dos instrumentos da BAFE-inf.
- Correlacionar o desempenho das crianças nos instrumentos informatizados da BAFE-inf com a percepção dos pais na EFEC-pais.

Hipóteses

- Hipotetizou-se que cada instrumento elaborado para aplicação direta com as crianças avaliaria um dos componentes básicos das funções executivas (Diamond, 2013). Assim, esperava-se que o MO avaliasse o construto da inibição, a TIMTraC avaliasse a memória de trabalho, e o VPC fosse uma medida de flexibilidade cognitiva.
- No instrumento de inibição, foram considerados dois tipos de habilidade: controle de interferência e inibição da resposta (Diamond, 2013). Portanto, esperava-se que os dados se ajustassem a dois fatores, uma vez que há evidência de que as duas habilidades recrutam áreas cerebrais anatomicamente distintas (Hung et al., 2018; Isherwood et al., 2023) e, em crianças, são mutuamente independentes (Wang et al., 2024).
- Para a TIMTraC, instrumento de avaliação da memória de trabalho, presumia-se que os dados se ajustariam a uma estrutura bifatorial. Na primeira fase, utilizariam-se apenas os sistemas fluidos da memória de trabalho, como o esboço visuoespacial para a recordação serial (Baddeley, 2012; Cascella & Khalili, 2023). Na segunda fase, além dos sistemas fluidos, seria ativado o sistema cristalizado, dependente de conhecimento prévio, envolvidos na memória de longo prazo semântica, linguagem e consequente ativação também da alça fonológica (Baddeley, 2012; Uehara & Landeira-Fernandez, 2010) para a categorização e organização dos elementos em seus respectivos “habitats” ou locais de circulação.
- Esperava-se que a parte B do VPC, para avaliação da flexibilidade cognitiva, apresentasse uma estrutura unifatorial, uma vez que foi elaborada com base no Teste de Trilhas (*Trial Making Test*) conforme descrito por Bowie e Harvey (2006), para avaliar apenas uma habilidade.
- Na análise da EFEC-pais, esperava-se que o instrumento fosse unifatorial, com a avaliação da dificuldade no construto de função executiva. Sua elaboração foi fundamentada nas proposições de Doebel (2020; Doebel & Müller, 2023), que indicam que a função executiva é influenciada pelas demandas do ambiente e pelo aprendizado de crenças, normas e cultura.
- Esperava-se que os instrumentos constituintes da BAFE-inf apresentassem indicadores de confiabilidade superiores a 0,70 (George & Mallery, 2020) para serem considerados instrumentos confiáveis para a interpretação dos resultados.
- Presumia-se que o desempenho das crianças seria positivamente correlacionado entre os instrumentos informatizados, já que os construtos avaliados são interrelacionados (Diamond, 2013). No caso da EFEC-pais, elaborada para avaliar dificuldades na função

executiva, onde maiores pontuações indicam pior desempenho (Cordeiro, 2020), esperava-se que os resultados percebidos pelos pais fossem significativamente e negativamente correlacionados com o desempenho das crianças nos instrumentos informatizados.

Artigo 3. Bateria de Funções Executivas Infantil: Avaliação do desenvolvimento típico e atípico

Objetivo geral

Analisar o desenvolvimento das funções executivas em crianças com desenvolvimento típico e atípico por meio da aplicação da BAFE-Inf.

Objetivos específicos

- Comparar o desempenho na BAFE-Inf entre os grupos: G1, crianças com desenvolvimento típico, e G2, crianças com desenvolvimento atípico.
- Identificar as diferenças no desempenho na BAFE-Inf de acordo com a idade das crianças.
- Correlacionar idade, tempo de execução e quantidade de erros nos instrumentos.
- Correlacionar o número de anos de escolarização com o desempenho na BAFE-Inf.
- Identificar a influência do acesso prévio a computadores e das dificuldades no uso de *mouse* e *tablet* no desempenho das crianças na BAFE-Inf.
- Calcular os percentis para interpretação dos escores das crianças na BAFE-Inf com base na norma.

Hipóteses

- Hipotetizou-se que o desempenho das crianças em funções executivas seria influenciado pela presença de transtornos mentais ou do neurodesenvolvimento, como no caso de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Cardoso & Pitanga, 2020; Demetriou et al., 2018; Merchán-Naranjo et al., 2016), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Cruz, 2017; Faedda et al., 2019), e Transtorno Específico de Aprendizagem (Barbosa et al., 2019), que tendem a apresentar pontuações mais baixas em medidas de avaliação. Esperava-se encontrar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos G1 e G2 nas medidas avaliadas pela BAFE-Inf.
- Hipotetizou-se que haveria diferenças de desempenho na BAFE-Inf com base na idade das crianças, com os grupos de crianças mais velhas apresentando melhor desempenho

em relação aos grupos mais novos. A literatura indica que o aumento da idade está associado à melhora no desempenho em instrumentos que avaliam controle inibitório (Wiebe et al., 2012; Richardson et al., 2018), memória de trabalho (Plebanek & Sloutsky, 2018), e flexibilidade cognitiva (Barros et al., 2016; Davidson et al., 2006). Além disso, esperava-se que com o aumento da idade diminuíssem o tempo de execução e a quantidade de erros nos instrumentos. Estudo recente (Santana, 2020) encontrou correlação positiva entre a idade e todos os componentes básicos das funções executivas.

- Esperava-se encontrar uma correlação positiva significativa entre o desempenho das crianças nos instrumentos informatizados e uma correlação negativa significativa com os resultados da EFEC-pais, em relação aos anos de escolarização. A correlação entre escolaridade e funções executivas já foi observada em outros estudos (Lima et al., 2009; Pinto, 2008; Santana, 2020).
- Todos os instrumentos informatizados da BAFE-Inf possuem fases de treino, cujo objetivo é tanto confirmar a compreensão das crianças sobre as instruções do teste quanto treinar a forma de resposta. Portanto, esperava-se que, assim como no estudo de Cordeiro et al. (2019), que também incluiu uma fase de treino, as variáveis de uso anterior ou dificuldade no manuseio de equipamentos eletrônicos não atuassem como preditores significativos do desempenho das crianças.
- Esperava-se que fossem determinados os percentis adequados para possibilitar a análise dos escores brutos das crianças, e que esses percentis fossem capazes de discriminar entre crianças com desempenho adequado ou com dificuldades (Andrade & Valentini, 2018).

A finalidade deste trabalho foi contribuir com novos instrumentos de avaliação das funções executivas, informatizados e com características lúdicas, construídos especificamente para o público infantil, o que pode auxiliar profissionais na avaliação neuropsicológica de crianças que ficam facilmente desmotivadas com as tarefas tradicionais em versão papel e lápis. Além disso, a avaliação se torna mais completa ao considerar tanto os testes de desempenho em laboratório quanto a percepção dos pais sobre o funcionamento das funções executivas no dia a dia.

CAPÍTULO II – ARTIGO 1

*“As coisas que me fazem diferente
são as coisas que me fazem ser quem eu sou.” (Pooh)*

O artigo intitulado “*Evidence of Validity Based on the Content of the Child Executive Function Assessment Battery*” foi retirado da versão final desta tese devido a questões de direitos autorais, uma vez que foi submetido ao periódico *Revista Interamericana de Psicologia* em 12 de janeiro de 2025.

CAPÍTULO III – ARTIGO 2

“Assim que eu te vi, soube que as melhores aventuras estavam por vir” (Pooh)

O artigo intitulado “*Executive Functions Internal Structure and Reliability of a Child Assessment Battery*.” foi retirado da versão final desta tese devido a questões de direitos autorais, uma vez que foi submetido ao periódico *PSICO-USF* em 20 de janeiro de 2025.

CAPÍTULO IV – ARTIGO 3

*Se a pessoa com quem você está falando não aparenta estar ouvindo, seja paciente.
Pode ser que ela simplesmente tenha um pouco de pelúcia nas orelhas. (Pooh)*

O artigo intitulado “*Bateria De Funções Executivas Infantil Avaliação Do Desenvolvimento Típico E Atípico*” foi retirado da versão final desta tese devido a questões de direitos autorais, uma vez que foi submetido ao periódico *Psicologia: Ciência e Profissão* em 22 de janeiro de 2025.

CAPÍTULO V – DISCUSSÃO GERAL

O Leitão aproximou-se de Pooh por trás.

"Pooh?"- ele sussurrou.

"Sim, Leitão?". "Nada", disse o Leitão, tomando a mão de Pooh.

"Eu só queria ter certeza de que você está aqui"

DISCUSSÃO GERAL

O objetivo desta tese foi analisar o desenvolvimento das funções executivas em crianças de seis a 10 anos com a utilização da BAFE-Inf. Os instrumentos informatizados — Mochilas Organizadas (MO), Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho para Crianças (TIMTraC) e Voltando para Casa (VPC) — foram criados para medir objetivamente os componentes centrais das funções executivas (Diamond, 2013). A inclusão da Escala da Função Executiva no Cotidiano: versão para pais (EFEC-pais) possibilita uma análise complementar do uso dessas funções no cotidiano (Doebel, 2020).

Os achados destacam a importância de instrumentos específicos para crianças (Barros & Hazin, 2013; Martins, 2020; Massalai et al., 2018; Santana et al., 2019), já que este grupo tem necessidades cognitivas, emocionais e comportamentais únicas. As funções executivas são cruciais nesse desenvolvimento (Diamond, 2013).

Ressalta-se também a necessidade de evidências de validade e confiabilidade para garantir uma avaliação adequada (AERA et al., 2014; Andrade & Valentini, 2018). Com a criação e validação da BAFE-Inf, esta tese propõe uma ferramenta robusta para a análise dessas funções em crianças de seis a 10 anos, e se alinha à tendência de transição global de instrumentos de avaliação neuropsicológica do formato tradicional para o digital (Gordanier et al., 2023; Asensio & Duñabeitia, 2023).

O desenvolvimento da BAFE-Inf seguiu os padrões internacionais e nacionais para a criação de instrumentos de avaliação, incorporou as diretrizes da *International Test Commission* e da *Association of Test Publishers* (2022), além dos *Standards for Educational and Psychological Testing* (American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education, 2014) e das normas brasileiras do Conselho Federal de Psicologia (CFP) (Resolução nº 31/2022). Esses princípios foram essenciais para garantir que a BAFE-Inf não apenas capturasse com precisão os construtos de inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, mas também fosse uma ferramenta válida para a avaliação de crianças.

As evidências psicométricas da BAFE-Inf, obtidas por meio de análises de validade e confiabilidade, demonstraram índices robustos na maioria dos aspectos avaliados. As análises de validade de conteúdo (Almanasreh et al., 2018), baseadas na avaliação de especialistas e da população-alvo (Leal, 2022), confirmaram que os itens dos instrumentos medem adequadamente as habilidades propostas.

Foram sugeridas modificações em algumas instruções e itens dos testes por especialistas e pela população-alvo, das quais a maioria foi incorporada. Os coeficientes

de validade de conteúdo e os percentuais de concordância foram altos (Almanasreh et al., 2018; Hernández-Nieto, 2002; Stemler, 2004), e reafirmaram a pertinência dos itens para a faixa etária estudada. Esses resultados facilitam a continuidade de outros processos de análise de validade.

As análises fatoriais confirmaram uma estrutura bifatorial para a inibição, que abrangeu a inibição de resposta e o controle de interferência (Brocki & Bohlin, 2010; Cevada et al., 2019; Diamond, 2013; Simon & Rudell, 1967; Wang et al., 2024), e para a memória de trabalho, que distinguiu entre memória de trabalho fluida e integrada (Baddeley, 2000, 2012; Cascella & Khalili, 2023; Diamond, 2013; Minervino & Tomaz, 2021; Ngiam, 2024). Para a flexibilidade cognitiva, a estrutura unifatorial foi confirmada (Cassidy, 2020; Diamond, 2013; Du et al., 2022; Hohl & Dolcos, 2024; Kortte et al., 2002; Nakhostin-Khayyat et al., 2024; Park & Schott, 2022), assim como para a escala de percepção dos pais (Cordeiro, 2020; Doebel, 2020; Doebel & Müller, 2023).

Poucos itens com cargas fatoriais abaixo de 0,30 foram excluídos. Os índices de confiabilidade dos instrumentos foram satisfatórios (George & Mallery, 2020; McDonald, 1999) e, em conjunto com as análises de validade, confirmam a qualidade e utilidade das ferramentas desenvolvidas, pois demonstram que medem com precisão os construtos propostos. Quanto aos padrões de correlação, a maioria das medidas de desempenho não apresentou correlação significativa com a medida de percepção parental. Esse achado enfatiza a ideia de que as avaliações laboratoriais nem sempre se correlacionam consistentemente com as medidas obtidas por questionários (Doebel, 2020), que destaca a importância de ambas as formas de avaliação, que são complementares.

Nesse contexto, comparações realizadas entre crianças com desenvolvimento típico e atípico ilustram como essas diferenças podem se manifestar em práticas avaliativas. Essas comparações revelaram diferenças significativas nas habilidades de inibição e flexibilidade cognitiva. O grupo típico apresentou melhor desempenho em ambas as áreas e menores dificuldades com base na percepção dos pais. Esses achados são consistentes com a literatura que indica que crianças com condições como transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, transtorno do espectro autista, transtorno de oposição desafiante e transtorno do desenvolvimento intelectual frequentemente apresentam déficits marcantes em funções executivas (Amestoy et al., 2021; Bonham et al., 2020; Deters et al., 2020; Morand-Beaulieu et al., 2022; Fong & Ho, 2022; Montagna et al., 2020; Kitamura et al., 2022).

Curiosamente, não foram observadas diferenças significativas nas tarefas de memória de trabalho entre os grupos, em contraste com o esperado com base na literatura anterior (Deters et al., 2020; McClain et al., 2022). Isso pode indicar uma limitação na sensibilidade do teste para distinguir entre os grupos, possivelmente influenciada pela forma de aplicação.

Foi analisado o impacto do uso prévio de computadores e das dificuldades no manuseio do *mouse* e *tablet* como possíveis fatores de influência no desempenho das crianças. Observou-se que aquelas com dificuldades no uso do *mouse* apresentaram pior desempenho em memória de trabalho, o que corrobora estudos recentes que indicam que a falta de familiaridade com a tecnologia pode prejudicar o desempenho em testes computadorizados (Asensio & Duñabeitia, 2023; Gordanier et al., 2023). Essa análise indica que estudos futuros devem comparar a aplicação da TIMTraC em computador com dispositivos sem o uso do *mouse*, como *tablets*.

Foi demonstrado também que o desempenho das crianças melhorou com o avanço da idade, refletido no aumento dos acertos e na redução do tempo de execução e de erros. Esse resultado reforça a perspectiva de desenvolvimento progressivo com o passar dos anos (Buss et al., 2018; Cordeiro et al., 2019; Martins, 2020; Richardson et al., 2018; Plebanek & Sloutsky, 2018).

Em suma, o conteúdo apresentado nesta tese tem implicações teóricas e práticas. No âmbito teórico, as análises de validade e fidedignidade da BAFE-Inf contribuem para compreensão do desenvolvimento das funções executivas em crianças e fortalece a ideia de que essas habilidades não apenas se aprimoram com a idade, mas também podem ser influenciadas por outros fatores, como a presença de transtornos. Do ponto de vista prático, a BAFE-Inf é uma ferramenta válida para a análise das funções executivas. A criação de percentis específicos por faixa etária permite uma interpretação precisa dos escores, o que facilita a identificação de crianças com dificuldades e possibilita o encaminhamento adequado para intervenções especializadas.

O uso da BAFE- inf para avaliação das funções executivas em crianças representa um avanço significativo, pois ao integrar elementos lúdicos em tarefas informatizadas, essa abordagem torna o processo avaliativo mais atrativo para o público infantil, o que promove maior engajamento durante a testagem. Além disso, a capacidade de discriminar diferenças no desempenho entre crianças com desenvolvimento típico e atípico, oferece subsídio para tomadas de decisão mais assertivas no contexto educacional e terapêutico.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO GERAL

Como sou sortudo em ter algo que faz com que dizer adeus seja tão difícil. (Pooh)

CONCLUSÃO GERAL

Na prática clínica neuropsicológica infantojuvenil, é frequente observar que algumas crianças demonstram desmotivação ao serem submetidas à avaliação tradicional com instrumentos em versão papel e lápis, que, em sua maioria, foram originalmente desenvolvidos para o público adulto. Em análises qualitativas dos resultados dos testes, surgem questionamentos sobre se os dados obtidos refletem, de fato, a habilidade da criança ou se a desmotivação interfere a ponto de comprometer a confiabilidade desses resultados. Ademais, em algumas situações, o desempenho das crianças nos testes é adequado, mas as queixas dos pais indicam um cenário discrepante. Esses problemas motivaram a escolha do tema desta tese.

A Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis (BAFE-inf) é composta por instrumentos informatizados, com características lúdicas voltadas à aplicação em crianças, além de uma escala baseada na percepção dos pais para a análise dessas funções no cotidiano. Os resultados obtidos indicam que a BAFE-inf é uma ferramenta válida, fidedigna e capaz de diferenciar grupos com alto e baixo desempenho nas variáveis latentes analisadas.

Este trabalho permitiu a análise dos parâmetros de evidência de validade com base no conteúdo e na estrutura interna, bem como a confiabilidade, além de estabelecer um sistema de correção e interpretação dos escores, com uma amostra composta por crianças de seis a 10 anos, residentes no município de João Pessoa, estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil. Para estudos futuros, sugerem-se a transformação da tarefa de memória de trabalho em uma ferramenta aplicável com o *tablet*, como também a aplicação de todos os instrumentos nas demais regiões do Brasil: Norte, Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com o objetivo de alcançar o nível A+ de excelência para a BAFE-inf.

REFERÊNCIAS

- Almeida, L. S. (1999). Avaliação Psicológica: Exigências e desenvolvimento em seus métodos. In S. M. Wechsler & R. S. L. Guzzo (Orgs.), *Avaliação psicológica: Perspectiva internacional*. 2. ed. (pp. 47-65). Casa do Psicólogo.
- Almanasreh, E., Moles, R., & Chen, T. F. (2018). Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>
- American Educational Research Association – AERA, American Psychological Association – APA, and National Council on Measurement in Education – NCME. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC
- Amestoy, A., Guillaud, E., Bucchioni, G., Zalla, T., Umbricht, D., Chatham, C., Murtagh, L., Houenou, J., Delorme, R., Moal, M. L., Leboyer, M., Bouvard, M., & Cazalets, J. R. (2021). Visual attention and inhibitory control in children, teenagers and adults with autism without intellectual disability: results of oculomotor tasks from a 2-year longitudinal follow-up study (InFoR). *Molecular autism*, 12(1), 71. <https://doi.org/10.1186/s13229-021-00474-2>
- Andrade, J. M., & Valentini, F. (2018). Diretrizes para a Construção de Testes Psicológicos: a Resolução CFP nº 009/2018 em Destaque. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 38(n.spe), 28-39. <https://doi.org/10.1590/1982-3703000208890>
- Asensio, D., & Duñabeitia, J. A. (2023). The necessary, albeit belated, transition to computerized cognitive assessment. *Frontiers in psychology*, 14, 1160554. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1160554>
- Azar, E. E., Arán-Filippetti, V., & Vargas-Rubilar, J. (2019). Estrato Socioeconómico y funcionamiento ejecutivo: su relación con las competencias académicas en edad escolar. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 13(3), 80-93. <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/386>
- Bacciotti, J. T., & Lins, M. R. C. (2021). Avaliação neuropsicológica: perspectivas e desafios atuais. In M. R. C. Lins & C. B. Neufeld (Orgs.), *Técnicas em terapia-cognitive-comportamental: uma perspectiva de intervenções individuais e em grupos* (pp. 139–149). Sinopsys Editora.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory. *Science*, 255(5044), 556-559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>

- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*, 63, 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. (pp. 47–89). Academic Press.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Barbosa, T., Rodrigues, C. C., Mello, C. B. de, Silva, M. C. de S. e, & Bueno, O. F. A. (2019). Executive functions in children with dyslexia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77(4), 254–259. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190033>
- Barros, P. M., & Hazin, I. (2013). Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. *Psicologia em Pesquisa*, 7(1), 13-22. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472013000100003
- Barros, M., Metta, R., Peralba, T., Vilar, B., Guerra, B., Paula, P. De, Argollo, S., & Hazin, I. (2016). Perfil desenvolvimental das funções executivas utilizando o NEPSY-II em crianças de 5 a 8 anos. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 8(2), 1-15. <https://www.redalyc.org/pdf/4395/439546900001.pdf>
- Berardi, A., Panuccio, F. R., Pilli, L., Tofani, M., Valente D. & Galeoto, G. (2021). Evaluation instruments for executive functions in children and adolescents: a systematic review. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, <https://doi.org/10.1080/14737167.2021.1908889>.
- Bonham, M. D., Shanley, D. C., Waters, A. M., & Elvin, O. M. (2020). Inhibitory Control Deficits in Children with Oppositional Defiant Disorder and Conduct Disorder Compared to Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-analysis. *Research on child and adolescent psychopathology*, 49(1), 39–62. <https://doi.org/10.1007/s10802-020-00713-9>
- Bowie, C., Harvey, P. (2006). Administration and interpretation of the Trail Making Test. *Nature Protocols*, 1, 2277–2281. <https://doi.org/10.1038/nprot.2006.390>

- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2010). Executive Functions in Children Aged 6 to 13: A Dimensional and Developmental Study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593. http://dx.doi.org/10.1207/s15326942dn2602_3
- Buss, A. T., Ross-Sheehy, S., & Reynolds, G. D. (2018). Visual Working Memory in Early Development: A Developmental Cognitive Neuroscience Perspective. *Journal of Neurophysiology*, 120(4), 1472-1483. <https://doi.org/10.1152/jn.00087.2018>
- Canet-Juric, L., del-Valle, M. V., Gelpi-Trudo, R., García-Coni, A., Zamora, E. V., Introzzi, I., & Andrés, M. L. (2021). Desarrollo y validación del Cuestionario de Funciones Ejecutivas en niños de 9 a 12 años (CUFE). *Avances En Psicología Latinoamericana*, 39(1), 1-25. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.9892>
- Cardoso, D. M. P., & Pitanga, B. P. S. (2020). O transtorno do espectro autista e as funções executivas: contribuições da neuropsicologia na compreensão do transtorno. *Estudos IAT*, 5(1), 126-157. <http://estudosiat.sec.ba.gov.br/index.php/estudosiat/article/view/173#:~:text=Os%20resultados%20sustentam%20a%20hip%C3%B3tese,componente%20visuo espacial%20da%20mem%C3%B3ria%20de>
- Carreiro, L. R. R., Dias, N. M., Malloy-Diniz, L. F., Trevisan, B. T., Minervino, C. A. da S. M., Roazzi, A., & Seabra, A. G. (2014). Testes de funções executivas no Brasil. In A. G. Seabra, J. A. Laros, E. C. de Macedo, & N. Abreu (Orgs.). *Inteligência e funções executivas: Avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica*. (pp. 73-94). Memnon.
- Casella, M., & Khalili, Y. (2023). *Short-term memory impairment*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Cassidy A. R. (2020). Cognitive flexibility in critical CHD: a target for intervention. *Cardiology in the young*, 30(8), 1061–1069. <https://doi.org/10.1017/S1047951120001870>
- Cerrato, A., Ferrara, F., Ponticorvo, M., Sica, L.S., Di Ferdinando, A., & Miglino, O. (2018). DILIGO Assessment Tool: A Smart and Gamified Approach for Preschool Children Assessment. In Uskov, V., Howlett, R., Jain, L. (Eds.). *Smart Education and e-Learning 2017*. SEEL 2017. Smart Innovation, Systems and Technologies. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59451-4_23

- Cevada, T., Conde, E., Marques, D., & Deslandes, A. C. (2019): Test-retest reliability of the simon task: a short version proposal. *Somatosensory & Motor Research*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/08990220.2019.1689114>
- Conselho Federal de Psicologia. CFP. (2022). Resolução nº 31, de 15 de dezembro de 2022. Estabelece diretrizes para a realização de Avaliação Psicológica no exercício profissional da psicóloga e do psicólogo, regulamenta o Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos - SATEPSI e revoga a Resolução CFP nº 09/2018. Brasília.
- Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância (2016). Estudo nº III: Funções Executivas e Desenvolvimento na primeira infância: Habilidades Necessárias para a Autonomia. <http://www.ncpi.org.br>.
- Collette, F., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping*, 25(4), 409–423. <https://doi.org/10.1002/hbm.20118>
- Cordeiro, A. S. (2020). *Análise das funções executivas infantis: antes e durante a pandemia por COVID-19*. [Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Paraíba]. https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20876?locale=pt_BR
- Cordeiro, A. S., Tomaz, D. F. de O., & Minervino, C. A. da S. M. (2019). Memória de trabalho infantil: informatização de uma tarefa avaliativa. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 11(2), 21-33. https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/493
- Cruz, L. F. P. da. (2017). *Funções executivas e atenção: análise em crianças com TDAH com e sem uso do metilfenidato*. [Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Paraíba]. https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/11993?locale=pt_BR.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song, Y. J. C., Pye, J. E., Hickie, I., & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: a meta-analysis

- of executive function. *Molecular Psychiatry*, 23(5), 1198–1204. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>
- Deters, K. R., Naaijen, J., Rosa, M., Aggensteiner, P. M., Banaschewski, T., Saam, M. C., Schulze, U. M. E., Sethi, A., Craig, M. C., Sagar-Ouriaghli, I., Santosh, P., Castro-Fornieles, J., Penzol, M. J., Arango, C., Werhahn, J. E., Brandeis, D., Franke, B., Glennon, J., Buitelaar, J. K., Hoekstra, P. J. & Dietrich, A. (2020). Executive functioning and emotion recognition in youth with oppositional defiant disorder and/or conduct disorder. *The world journal of biological psychiatry: the official journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 21(7), 539–551. <https://doi.org/10.1080/15622975.2020.1747114>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In J. A. Griffin, P. McCardle, L. S. Freund, J. A. Griffin, P. McCardle, & L. S. Freund (Eds.), *Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (pp. 11–43). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14797-002>
- Diamond, A. (2020). Executive Functions. In A. Gallagher, C. Bulteau, D. Cohen, & J. L. Michaud. (Eds.). *Handbook of Clinical Neurology. Neurocognitive Development: Normative Development* (pp. 225-240). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Supporting online material for Preschool Program Improves Cognitive Control. *Science*, 317(5855), 1-24. doi: <https://doi.org/10.1126/science.1151148>.
- Doebel, S. (2020). Rethinking Executive Function and Its Development. *Perspectives on Psychological Science*, 15(4), 942–956. <https://doi.org/10.1177/1745691620904771>
- Doebel, S. & Müller, U. (2023). The Future of Research on Executive Function and Its Development: An Introduction to the Special Issue. *Journal of Cognition and Development*, 24(2), 161-171. <https://doi.org/10.1080/15248372.2023.2188946>
- Doğru, Y., Carroll, D., & Blakey, E.P. (2023). Cognitive Flexibility in Early Childhood: A Contemporary View of the Development of Flexible Goal-Oriented Behavior. *Psikoloji Çalışmaları / Studies in Psychology*, 43(2), 171-193. doi: 10.26650/sp2022-1138580

- Du, M., Andersen, S. L., Cosentino, S., Boudreau, R. M., Perls, T. T., & Sebastiani, P. (2022). Digitally generated Trail Making Test data: Analysis using hidden Markov modeling. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, 14(1), e12292. <https://doi.org/10.1002/dad2.12292>
- Elage, G. K. C. de F., & Seabra, A. G. (2021). Desenvolvimento e Propriedades Psicométricas do Teste Informatizado de Avaliação das Funções Executivas. *Avaliação Psicológica*, 20(1), 100-110. <https://dx.doi.org/10.15689/ap.2021.2001.17491.11>
- Faedda, N., Romani, M., Rossetti, S., Vigliante, M., Pezzuti, L., Cardona, F., & Guidetti, V. (2019). Intellectual functioning and executive functions in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and specific learning disorder (SLD). *Scandinavian Journal of Psychology*, 60(5), 440-446. <https://doi.org/10.1111/sjop.12562>
- Fong, C. Y., & Ho, C. S. (2022). Executive functions in Chinese kindergarten children with early reading problems. *Dyslexia (Chichester, England)*, 28(3), 325–341. <https://doi.org/10.1002/dys.1714>
- Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., & Usai, M. C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: a latent-variable approach. *Frontiers in psychology*, 5(381), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00381>
- Ganesan, K., & Steinbeis, N. (2022). Development and plasticity of executive functions: A value-based account. *Current opinion in psychology*, 44, 215–219. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.09.012>
- George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16th ed.). Routledge.
- Gómez, C. M., Barriga-Paulino, C. I., Rodríguez-Martínez, E. I., Rojas-Benjumea, M. Á., Arjona, A., & Gómez-González, J. (2018). The neurophysiology of working memory development: from childhood to adolescence and young adulthood. *Reviews in the Neurosciences*, 29(3), 261–282. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2017-0073>
- Gordanier, J., Ozturk, O., & Zhan, C. (2023). Pencils Down? Computerized Testing and Student Achievement. *Education Finance and Policy*, 18(2), 232–252. https://doi.org/10.1162/edfp_a_00373
- Guerra, A., Hazin, I., Siebra, C., Rezende, M., Silvestre, I., Le Gall, D., & Roy, A. (2020). Assessing executive functions in Brazilian children: A critical review of available

- tools. *Applied Neuropsychology: Child*, 11(2), 184-196.
<https://doi.org/10.1080/21622965.2020.1775598>
- Hartung, J., Engelhardt, L. E., Thibodeaux, M. L., Harden, K. P., & Tucker-Drob, E. M. (2020). Developmental transformations in the structure of executive functions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 189, 104681.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104681>
- Hernández-Nieto, R. A. (2002). *Contributions to statistical analysis: The coefficients of proportional variance, content validity and kappa capa*. Booksurge Publishing
- Hohl, K., & Dolcos, S. (2024). Measuring cognitive flexibility: A brief review of neuropsychological, self-report, and neuroscientific approaches. *Frontiers in human neuroscience*, 18, 1331960. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1331960>
- Hung, Y., Gaillard, S. L., Yarmak, P., & Arsalidou, M. (2018). Dissociations of cognitive inhibition, response inhibition, and emotional interference: Voxelwise ALE meta-analyses of fMRI studies. *Human brain mapping*, 39(10), 4065–4082.
<https://doi.org/10.1002/hbm.24232>
- Hughes, C., Ensor, R., Wilson, A., & Graham, A. (2009). Tracking Executive Function Across the Transition to School: A Latent Variable Approach. *Developmental Neuropsychology*, 35(1), 20–36. <https://doi.org/10.1080/87565640903325691>
- Hunter, S., Edidin, J. P., & Hinkle, C. D. (2012). The developmental neuropsychology of executive functions. In Hunter, S. & Sparrow, E. *Executive function and dysfunction: identification, assessment and treatment*. Cambridge University Press (pp. 17-36). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511977954.003>
- Hunter, S. & Sparrow, E. (2012). Models of executive function. In *Executive function and dysfunction: identification, assessment and treatment*. Cambridge University Press (pp. 5-16). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511977954.003>
- Ibbotson, P. (2023) The Development of Executive Function: Mechanisms of Change and Functional Pressures. *Journal of Cognition and Development*, 24(2), 172-190,
<https://doi.org/10.1080/15248372.2022.2160719>.
- International Test Commission and Association of Test Publishers. ITC. (2022). Guidelines for technology-based assessment.
- Isherwood, S. J. S., Bazin, P. L., Miletić, S., Stevenson, N. R., Trutti, A. C., Tse, D. H. Y., Heathcote, A., Matzke, D., Innes, R. J., Habli, S., Sokołowski, D. R., Alkemade, A., Håberg, A. K., & Forstmann, B. U. (2023). Investigating Intra-Individual Networks of Response Inhibition and Interference Resolution using 7T

- MRI. *NeuroImage*, 271, 119988.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2023.119988>
- Jacques, S., & Marcovitch, S. (2010). Development of Executive Function across the Life Span. In R. M. Lerner, M. E. Lamb, & A. M. Freund (Eds.), *The Handbook of Life-Span Development*. (pp. 431-466). John Wiley & Sons.
<https://doi.org/10.1002/9780470880166.hlsd001013>.
- Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rast, P., Hofer, S. M., Iverson, G. L., & Garcia-Barrera, M. A. (2019). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin Journal*, 144(11), 1147-1185. <https://doi.org/10.1037/bul0000160>
- Kimberlin, C. L., & Winterstein, A. G. (2008). Validity and reliability of measurement instruments used in research. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 65(23), 2276–2284. <https://doi.org/10.2146/ajhp070364>
- Kitamura, Y., Okumura, Y., Shirakawa, Y., Ikeda, Y., & Kita, Y. (2022). Characteristics of shifting ability in children with mild intellectual disabilities: an experimental study with a task-switching paradigm. *Journal of intellectual disability research: JIDR*, 66(11), 853–864. <https://doi.org/10.1111/jir.12974>
- Kortte, K. B., Horner, M. D., & Windham, W. K. (2002). The trail making test, part B: cognitive flexibility or ability to maintain set?. *Applied neuropsychology*, 9(2), 106–109. https://doi.org/10.1207/S15324826AN0902_5
- Laureys, F., Waelle, S., Barendse, M. T., Lenoir, M., & Deconinck, F. J. A. (2022). The factor structure of executive function in childhood and adolescence. *Intelligence*, 90 (2022), 101600. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101600>.
- Leal, P. B. (2022). Instrumento para avaliação da qualidade do serviço médico de emergência sob perspectiva do usuário proposta e validação de conteúdo [Trabalho de Conclusão de Curso, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública]. Repositório Institucional.
<http://www.repositorio.bahiana.edu.br/jspui/handle/bahiana/7181>
- Leno, V. C., Wright, N., Pickles, A., Bedford, R., Zaidman-Zait, A., Kerns, C., Mirenda, P., Zwaigenbaum, L., Duku, E., Bennett, T., Georgiades, S., Smith, I., Vaillancourt, T., Szatmari, P., & Elsabbagh, M. (2022). Exposure to family stressful life events in autistic children: Longitudinal associations with mental health and the moderating role of cognitive flexibility. *Autism: the international journal of research and practice*, 26(7), 1656–1667.
<https://doi.org/10.1177/13623613211061932>

- Lerner, M. D., & Lonigan, C. J. (2014). Executive Function Among Preschool Children: Unitary Versus Distinct Abilities. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 36(4), 626–639. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9424-3>
- Lima, R. F. de., Travaini, P. P., & Ciasca, S. M. (2009). Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. *Revista Psicopedagogia*, 26(80), 188-199. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000200004
- Martins, C. R. (2020). *Evidências de validade do Teste de Inibição e Flexibilidade Cognitiva - TIF: Analisando o desenvolvimento do controle inibitório e flexibilidade cognitiva na infância*. [Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia]. <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/32839>
- Marshall, J., Coulter, M. L., Gorski, P. A., & Ewing, A. (2016). Parent Recognition and Responses to Developmental Concerns in Young Children. *Infants & Young Children*, 29(2), 102-115. Doi: 10.1097/IYC.0000000000000056
- Marzocchi, G. M., Usai, M. C., & Howard, S. J. (2020). Editorial: Training and Enhancing Executive Function. *Frontiers in psychology*, 11, 2031. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02031>
- Massalai, R., Pires, E. U., & Landeira-Fernandez, J. (2018). Evidências de validade de um instrumento de atenção seletiva informatizado em crianças escolares. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 10(3), 41-48. https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/410
- McClain, M. B., Golson, M. E., & Murphy, L. E. (2022). Executive functioning skills in early childhood children with autism, intellectual disability, and co-occurring autism and intellectual disability. *Research in developmental disabilities*, 122, 104169. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104169>
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Routledge, Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781410601087>
- McKenna, R., Rushe, T., & Woodcock, K. A. (2017). Informing the Structure of Executive Function in Children: A Meta-Analysis of Functional Neuroimaging Data. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11(154), 1-17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00154>
- Merchán-Naranjo, J., Boada, L., del Rey-Mejías, Á., Mayoral, M., Llorente, C., Arango, C., & Parellada, M. (2016). La función ejecutiva está alterada en los trastornos del

- espectro autista, pero esta no correlaciona con la inteligencia. *Revista de Psiquiatria y Salud Mental*, 9(1), 39–50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsm.2015.10.005>
- Minervino, C. A. da S. M., & Tomaz, D. F. de O. (2021). Habilidades precursoras da leitura: análise da tarefa informatizada de memória de trabalho para crianças. In J. F. de S., & A. L. P. G. P. Navas. *Avaliação da linguagem oral, escrita e de habilidades relacionadas: Panorama nacional de instrumentos*. Vetor Editora.
- Miranda, M. C., Borges, M., & Rocca, C. C. de A. (2010). Avaliação neuropsicológica infantil. In Malloy Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P., & Abreu, N. *Avaliação Neuropsicológica*. Artmed (pp. 221-233). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511977954.003>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Mitzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. doi: <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>.
- Montagna, A., Karolis, V., Batalle, D., Counsell, S., Rutherford, M., Arulkumaran, S., Happe, F., Edwards, D., & Nosarti, C. (2020). ADHD symptoms and their neurodevelopmental correlates in children born very preterm. *PloS one*, 15(3), e0224343. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224343>
- Morand-Beaulieu, S., Smith, S. D., Ibrahim, K., Wu, J., Leckman, J. F., Crowley, M. J., & Sukhodolsky, D. G. (2022). Electrophysiological signatures of inhibitory control in children with Tourette syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 147, 157–168. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.12.006>
- Nakhostin-Khayyat, M., Borjali, M., Zeinali, M., Fardi, D., & Montazeri, A. (2024). The relationship between self-regulation, cognitive flexibility, and resilience among students: a structural equation modeling. *BMC Psychology*, 12, 337. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01843-1>
- Ngiam W. X. Q. (2024). Mapping visual working memory models to a theoretical framework. *Psychonomic bulletin & review*, 31(2), 442–459. <https://doi.org/10.3758/s13423-023-02356-5>

- Pacico, J. C. (2015). Como é feito um teste? Produção de itens. In C. S. Hutz, D. R. Bandeira, & C. M. Trentini (Orgs.), *Psicometria*. (pp. 55-70). Artmed.
- Pacico, J. C., & Hutz, C. S. (2015). Validade. In C. S. Hutz, D. R. Bandeira, & C. M. Trentini (Orgs.), *Psicometria*. (pp. 71-84). Artmed.
- Park, S. Y., & Schott, N. (2022). The trail-making-test: Comparison between paper-and-pencil and computerized versions in young and healthy older adults. *Applied neuropsychology. Adult*, 29(5), 1208–1220. <https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1864374>
- Parsons, T. D. (2016). Neuropsychological assessment 2.0: Computer automated assessments. In T. D. Parsons (Ed.), *Clinical Neuropsychology and Technology* (pp. 47-63). Springer.
- Pasquali, L. (2009). *Psicometria. Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 43(spe), 992–999. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342009000500002>
- Pilatti, L. A., Pedroso, B., & Gutierrez, G. L. (2010). Propriedades Psicométricas de Instrumentos de Avaliação: Um debate necessário. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 3(1), <https://doi.org/10.3895/S1982-873X2010000100005>
- Pinto, A. B. (2008). *Desenvolvimento de funções executivas em crianças dos 6 aos 11 anos de idade*. [Dissertação de mestrado. Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/106299>.
- Plebanek, D. J., & Sloutsky, V. M. (2018). Selective attention, filtering, and the development of working memory. *Developmental Science*, e12727, 1-12. <https://doi.org/10.1111/desc.12727>
- Richardson, C., Anderson, M., Reid, C. L., & Fox, A. M. (2018). Development of inhibition and switching: A longitudinal study of the maturation of interference suppression and reversal processes during childhood. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 34, 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.03.002>
- Sanders L. M. (2020). Is COVID-19 an adverse childhood experience (ACE): Implications for screening for primary care. *The Journal of Pediatrics*, 222, 4–6. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.064>
- Santana, A. N. de. (2020). *Funções executivas e desempenho matemático em escolares*. [Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco]. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38412>.
- Santana, A. N. de., Melo, M. R. A., & Minervino, C. A. da S. M. (2019). Instrumentos de Avaliação das Funções Executivas: Revisão Sistemática dos Últimos Cinco Anos.

- Santos, J. S. dos. (2017). *Mensuração de habilidades cognitivas predictoras do desenvolvimento de leitura em crianças através de jogos educacionais para dispositivos móveis*. [Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação, Universidade Federal de Campina Grande]. http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFCG_8a1d647f80a2e56c8652fd02cf6565f4.
- Schlundwein-Zanini, R., & Cruz, R. M. (2018). Psicometria e Neuropsicologia: interrelações na construção e adaptação de instrumentos de medida. *Psicologia Argumento*, 36(91), 49-69. <http://dx.doi.org/10.7213/psicolargum.36.91.AO04>
- Schnabel, R. (2013). *Testing the Effect of Environmental Distraction: Na Innovative Procedure for Improving Differential Diagnosis and Ecological Validity of Neuropsychological Assessment*. [Doctor's Thesis. University of Auckland]. <https://researchspace.auckland.ac.nz/handle/2292/20063>
- Simon, J. R., & Rudell, A. P. (1967). Auditory S-R compatibility: the effect of an irrelevant cue on information processing. *The Journal of applied psychology*, 51(3), 300–304. <https://doi.org/10.1037/h0020586>
- Skirrow, C., Cashdollar, N., Granger, K., Jennings, S., Baker, E., Barnett, J., & Cormack, F. (2021). Test-retest reliability on the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery: Comment on Karlsen et al. (2020). *Applied Neuropsychology: Adult*, 1–3. doi:10.1080/23279095.2020.1860987
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283(5408), 1657-1661. <https://doi.org/10.1126/science.283.5408.1657>.
- Souza, A. C. de, Alexandre, N. M. C., Guirardello, E. de B., Souza, A. C. de, Alexandre, N. M. C., & Guirardello, E. de B. (2017). Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 26(3), 649–659. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300022>
- Stemler, S. E. (2004). A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(4), 1-19. <https://doi.org/10.7275/96jp-xz07>
- Tepper, D. L., Howell, T. J., & Bennett, P. C. (2022). Executive functions and household chores: Does engagement in chores predict children's cognition?. *Australian occupational therapy journal*, 69(5), 585–598. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12822>

- Tomaz, D. F. O., Cordeiro, A. S., Carvalho, J. K. M. de., & Minervino, C. A. da S. M. (2017, setembro). *Recursos disponíveis para avaliação psicológica da memória de trabalho em crianças: um estudo de evidências*. Pôster apresentado no XV Congresso da Sociedade Latinoamericana de Neuropsicologia, Natal, RN, Brasil.
- Tomaz, D. F. de O., Cordeiro, A. dos S., & Minervino, C. A. S. M. (2021). Avaliação da memória de trabalho em crianças: uma revisão sistemática com metanálise. *Neuropsicología Latinoamericana*, 13(1), 34- 46. doi: 10.5579/rnl.2016.0526
- Tsuchiya, K., Mitsui, S., Fukuyama, R., Yamaya, N., Fujita, T., Shimoda, K., & Tozato, F. (2017). An acute bout of housework activities has beneficial effects on executive function. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 14, 61–72. <https://doi.org/10.2147/NDT.S153813>
- Uddin L. Q. (2021). Cognitive and behavioural flexibility: neural mechanisms and clinical considerations. *Nature reviews. Neuroscience*, 22(3), 167–179. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00428-w>
- Uehara, E., & Landeira-Fernandez, J. (2010). Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências & Cognição*, 15(2), 31-41. Recuperado em 11 de março de 2024, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000200004&lng=pt&tlng=pt.
- Uehara, E., Mograbi, D., Charchat-Fichman, H., & Landeira-Fernandez, J. (2016). Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado infantil: Jogo das Cartas Mágicas. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 8(1), 22-34. https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/283
- Valentini, F., & Damásio, B. F. (2016). Variância Média Extraída e Confiabilidade Composta: Indicadores de Precisão. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 32(2), e322225. <https://doi.org/10.1590/0102-3772e322225>
- Varga, V., & Topić, M. K. (2022). Children’s motivation for digital technology use: parents and children’s perspective. *Primenjena psihologija*. 15(3), 305-326. <https://doi.org/10.19090/pp.v15i3.2378>
- Volpe, RJ, Hill, E., Briesch, AM, & Leiwant, I. (2023). Observação do comportamento dos alunos em sala de aula: uma revisão de sete códigos de observação. *School Psychology Review*, 1–23. <https://doi-org.ez15.periodicos.capes.gov.br/10.1080/2372966X.2023.2245360>

- Wallisch, A., Little, L. M., Dean, E., & Dunn, W. (2017). Executive Function Measures for Children: A Scoping Review of Ecological Validity. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 38(1), 6–14. <https://doi.org/10.1177/1539449217727118>
- Wang, L., Li, J., Jia, F., Lian, L., & Li, L. (2024). The Development of Response and Interference Inhibition in Children: Evidence from Serious Game Training. *Children (Basel, Switzerland)*, 11(2), 138. <https://doi.org/10.3390/children11020138>
- Wiebe, S. A., Sheffield, T. D., & Espy, K. A. (2012). Separating the Fish From the Sharks: A Longitudinal Study of Preschool Response Inhibition. *Child Development*, 83(4), 1245–1261. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01765.x>
- Wiebe, S. A., Sheffield, T., Nelson, J. M., Clark, C. A. C., Chevalier, N., & Espy, K. A. (2011). The structure of executive function in 3-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 436–452. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.008>
- Xu, F., Han, Y., Sabbagh, M. A., Wang, T., Ren, X., & Li, C. (2013). Developmental Differences in the Structure of Executive Function in Middle Childhood and Adolescence. *PLoS ONE*, 8(10), e77770. doi: -
- Zanon, C., & Hauck Filho, N. (2015). Fidedignidade. In C. S. Hutz, D. R. Bandeira, & C. M. Trentini (Orgs.), *Psicometria*. (pp. 71-84). Artmed.
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2023). Reconciling the Context-Dependency and Domain-Generality of Executive Function Skills from a Developmental Systems Perspective. *Journal of Cognition and Development*, 24(2), 205-222. <https://doi.org/10.1080/15248372.2022.2156515>

APÊNDICES

APÊNDICE A



QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO e CONSIDERAÇÕES DE SAÚDE

(A ser respondido pelo responsável)

Nome do Responsável (Não será divulgado): _____

Nome da criança (Não será divulgado): _____

Olá! Este questionário é para o(a) senhor(a). Porém, as respostas devem ser sobre a CRIANÇA.

Qual é o seu grau de parentesco com a criança?

() Mãe

() Avô

() Pai

() Outro: _____

() Avó

Data de nascimento da criança: ____/____/____

Idade da criança: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Ano escolar:

() Educação infantil

() 4º ano

() 1º ano

() 5º ano

() 2º ano

() 6º ano

() 3º ano

() 7º ano

A criança já fez uso de computador?

() Sim

() Não

Se sim, o acesso foi à computador de mesa ou portátil (notebook)?

() Computador

() Notebook

A criança já usou mouse?

() Sim

() Não



A criança já usou tablet?

() Sim

() Não

A criança já usou smartphone?

() Sim

() Não

A criança apresenta algum problema visual?

() Sim

() Não

Caso tenha respondido SIM, qual o problema? _____

Faz uso de algum meio para corrigir (ex: óculos, lentes)? _____

A criança apresenta algum problema auditivo?

() Sim

() Não

Caso tenha respondido SIM, qual o problema? _____

Faz uso de algum meio para corrigir (ex: aparelho auditivo)? _____

A criança tem algum diagnóstico de transtorno psiquiátrico, psicológico ou do desenvolvimento?

() Sim

() Não

Caso tenha respondido SIM, qual o diagnóstico (ex. depressão, transtorno do espectro autista, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade)?

A criança possui alguma dificuldade acadêmica?

() Sim

() Não

Caso tenha respondido SIM, qual a dificuldade (ex. dificuldade em leitura, escrita, aritmética, dificuldade comportamental que atrapalha o desempenho acadêmico)?



ATENÇÃO! As próximas perguntas são sobre o(a) senhor(a) e sua família.

O(A) senhor(a) está trabalhando atualmente? Assinale a alternativa que melhor descreve a sua situação.

- | | |
|---|--|
| ☐ Com emprego fixo | ☐ Dono(a) de casa |
| ☐ Com emprego temporário | ☐ Aposentado(a) |
| ☐ Em treinamento | ☐ Outro: _____ |
| ☐ Desempregado(a) | |

Seu(sua) parceiro(a) está trabalhando atualmente? Assinale a alternativa que melhor descreve a situação dele(a).

- | | |
|---|--|
| ☐ Com emprego fixo | ☐ Aposentado(a) |
| ☐ Com emprego temporário | ☐ Não tenho parceiro(a) |
| ☐ Desempregado (a) | ☐ Outro: _____ |
| ☐ Dono(a) de casa | |

Qual é a sua escolaridade?

- | | |
|--|---|
| ☐ Analfabeto | ☐ Superior incompleto |
| ☐ Ensino fundamental incompleto | ☐ Superior completo |
| ☐ Ensino fundamental completo | ☐ Pós-graduação incompleta |
| ☐ Ensino médio incompleto | ☐ Pós-graduação completa |
| ☐ Ensino médio completo | |

Qual a escolaridade do seu(sua) parceiro(a)?

- | | |
|--|---|
| ☐ Analfabeto | ☐ Superior incompleto |
| ☐ Ensino fundamental incompleto | ☐ Superior completo |
| ☐ Ensino fundamental completo | ☐ Pós-graduação incompleta |
| ☐ Ensino médio incompleto | ☐ Pós-graduação completa |
| ☐ Ensino médio completo | ☐ Não tenho parceiro(a) |



Os pais da criança:

() São casados/vivem juntos () Outro: _____

() Separados/divorciados/não vivem
juntos

Com quem a criança mora atualmente?

() Mãe e pai

() Pais, irmãos e avós

() Mãe, pai e irmãos

() Família constituída (mãe/pai e
padrasto/madrasta)

() Apenas com a mãe

() Outros: _____

() Apenas com o pai

Ao todo, quantas pessoas moram com a criança? (Por favor, inclua a criança).

() duas

() quatro

() três

() cinco ou mais

Um dos pais da criança possui diagnóstico de transtorno psiquiátrico, psicológico ou do desenvolvimento?

() Sim

() Não

Caso tenha respondido SIM, qual o diagnóstico (ex. depressão, transtorno obsessivo compulsivo, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade)?

Agradecemos demais a sua participação!

Qualquer dúvida, favor entrar em contato através do email: andrielyacademico@gmail.com

APÊNDICE B



Universidade Federal da Paraíba
Programa de Pós-Graduação em Neurociência Cognitiva e
Comportamento
Núcleo de Estudos em Saúde Mental, Educação e Psicometria

PROTOCOLO

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

(A ser respondido pelo especialista)

Prezado(a), para melhor caracterização sobre o(a) senhor(a), pedimos, por gentileza, que responda aos questionamentos abaixo.

Qual é a sua área de formação? _____

Qual é a sua profissão atual? _____

Qual é a instituição de ensino em que atua? _____

Qual é a sua área de estudo ou pesquisa? _____

Há quantos anos o(a) senhor(a) trabalha e/ou pesquisa nessa área? _____

Por favor, informe a região onde reside (cidade-estado): _____

Agradecemos demais a sua participação!

Qualquer dúvida, favor entrar em contato através do email:
andrielysantoscordeiro@hotmail.com

APÊNDICE C

Este material foi retirado da versão final desta tese por motivos de direitos autorais.

APÊNDICE D

Este material foi retirado da versão final desta tese por motivos de direitos autorais.

APÊNDICE E

Este material foi retirado da versão final desta tese por motivos de direitos autorais.

APÊNDICE F

Este material foi retirado da versão final desta tese por motivos de direitos autorais.

APÊNDICE G

Este material foi retirado da versão final desta tese por motivos de direitos autorais.

APÊNDICE H



DIÁRIO DE CAMPO

Aplicação da BAFE-inf

Aplicador: _____ Data de aplicação: ____/____/____ Escola: _____

Nome da criança: _____

Idade: _____ Ano escolar: _____

Durante a aplicação:

A criança sabe ler? () Sim, fluente () Sim, com esforço () Não lê

A criança já sabia manusear o mouse? () Sim () Não

A criança teve dificuldade no manuseio do mouse? () Sim () Não

A criança já sabia manusear o tablet? () Sim () Não

A criança teve dificuldade no manuseio do tablet? () Sim () Não

Houve pausas durante a aplicação? () Sim () Não Quantas pausas foram? _____

Qual foi o motivo?

Houve interferência (ex. barulho no ambiente, alguém atrapalhou)? () Sim () Não

Caso tenha havido interferência, descrever:

A criança desistiu de realizar algum dos testes? () Sim () Não

Se sim, qual o teste e motivo?

Depois da aplicação

A criança compreendeu as instruções? () Sim () Não

Descreva: _____

O que achou dos jogos?

Outras observações:

APÊNDICE I

**MATERIAL SUPLEMENTAR - CVC E PERCENTUAL POR INSTRUÇÃO E
ITEM - ESPECIALISTAS**

Mochilas Organizadas

Tabela 1

*Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Especialistas Por Instrução E
Item No Teste Mochilas Organizadas*

Item ou Instrução	Clareza		Pertinência		Design	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Tela 1	0,88	100	0,96	100	0,88	100
Tela 2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Tela 3	0,80	100	0,96	100	0,96	100
Tela 4	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Tela 5	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Tela 6	0,88	100	0,96	100	0,80	100
Tela lembrete	0,96	100	0,96	100	0,88	100
Item 1 treino	0,96	100	0,96	100	0,88	100
Item 2 treino	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 3 treino	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 3	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 4	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 5	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 6	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 7	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 8	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 9	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 10	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 11	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 12	0,96	100	0,96	100	0,96	100

Item 13	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 14	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 15	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 16	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 17	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 18	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 19	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 20	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 21	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 22	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 23	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 24	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 25	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 26	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 27	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 28	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 29	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 30	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 31	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 32	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 33	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 34	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 35	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 36	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 37	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 38	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 39	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item 40	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Avaliação da tarefa	0,96	100	0,96	100	0,96	100

Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho em Crianças

Tabela 2

Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Especialistas Por Instrução E Item Na Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho em Crianças

Item ou Instrução	Clareza		Pertinência		Design	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
treino_mouse	0,80	100	0,96	100	0,88	100
Inst_fase1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item1_treino						
F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Tel_conf_co						
mp	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item1F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item2F1	0,88	100	0,96	100	0,88	100
Item3F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item4F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item5F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item6F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item7F1	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Inst_fase2	0,88	100	0,96	100	0,96	100
Tel_elem_lug	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item1_treino						
F12	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item1F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item2F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item3F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item4F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item5F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item6F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item7F2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Aval_tarefa	0,96	100	0,96	100	0,96	100

Voltando para Casa

Tabela 3

Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Especialistas Por Instrução E Item No Teste Voltando Para Casa

Item ou Instrução	Clareza		Pertinência		Design	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Tela 1	0,88	100	0,96	100	0,80	100
instrução						
Tela 2	0,80	100	0,96	100	0,80	100
instrução						
Fase treino	0,80	100	0,96	100	0,88	100
Fase teste num	0,88	100	0,96	100	0,88	100
InsFase2	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Fasetestenúmel	0,80	66,67	0,96	100	0,80	100
et						
Aval_tarefa	0,88	100	0,96	100	0,80	100

Escala da Função Executiva no Cotidiano: Versão para Pais

Tabela 4

Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Especialistas Por Instrução E Itens Na Escala da Função Executiva no Cotidiano Para Pais

Item ou Instrução	Clareza		Pertinência		Design	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Inst_pt1	0,88	100	0,88	100	-	-
Item1_clareza	0,80	100	0,96	100	0,96	100
Item2_clareza	0,88	100	0,96	100	1,00	100
Item3_clareza	0,88	100	0,96	100	1,00	100
Item4_clareza	0,96	100	0,96	100	1,00	100
Item5_clareza	0,96	100	0,96	100	1,00	100
Inst_pt2	0,88	100	0,96	100	-	-

Item6_clareza	0,96	100	0,96	100	1,00	66,67
Item7_clareza	0,88	100	0,96	100	1,00	100
Item8_clareza	0,80	66,67	0,80	66,67	1,00	100
Item9_clareza	0,88	100	0,88	100	0,92	100
Item10_clareza	0,88	100	0,88	100	0,92	100
Item11_clareza	0,80	66,67	0,96	100	0,92	100
Inst_pt3	0,80	100	0,80	100	-	-
Item12_clareza	0,88	100	0,88	100	0,92	100
Item13_clareza	0,88	100	0,88	100	0,92	100
Item14_clareza	0,88	100	0,88	100	0,92	100
Item15_clareza	0,96	100	0,96	100	1,00	100
Item16_clareza	0,80	66,67	0,80	66,67	0,83	66,67
Aval_escala	0,88	100	0,96	100	1,00	100

MATERIAL SUPLEMENTAR - CVC E PERCENTUAL POR INSTRUÇÃO E ITEM – CRIANÇAS

Mochilas Organizadas

Tabela 1

*Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Crianças Por Instrução E Item
No Teste Mochilas Organizadas*

Item ou Instrução	Compreensão		Design-Layout		Facilidade	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Instruções	0,92	100	1,00	100	1,00	100
Item 1 treino	1,00	100	0,97	100	1,00	100
Item 2 treino	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 3 treino	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 1 teste	1,00	100	0,98	100	0,98	100
Item 2 teste	1,00	100	0,87	93	1,00	100
Item 3 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 4 teste	1,00	100	0,95	100	0,98	100
Item 5 teste	1,00	100	0,83	93	1,00	100
Item 6 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 7 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 8 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 9 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 10 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 11 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 12 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 13 teste	1,00	100	0,98	100	1,00	100
Item 14 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 15 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 16 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 17 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 18 teste	1,00	100	1,00	100	0,98	100
Item 19 teste	1,00	100	0,90	100	1,00	100

Item 20 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 21 teste	1,00	100	0,97	100	1,00	100
Item 22 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 23 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 24 teste	1,00	100	0,95	100	1,00	100
Item 25 teste	1,00	100	0,98	100	1,00	100
Item 26 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 27 teste	1,00	100	0,98	100	1,00	100
Item 28 teste	1,00	100	0,92	100	1,00	100
Item 29 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 30 teste	1,00	100	0,93	100	0,95	100
Item 31 teste	1,00	100	0,85	100	1,00	100
Item 32 teste	1,00	100	0,97	100	1,00	100
Item 33 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 34 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 35 teste	1,00	100	0,95	100	0,98	100
Item 36 teste	1,00	100	0,85	93	1,00	100
Item 37 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 38 teste	1,00	100	0,98	100	0,98	100
Item 39 teste	1,00	100	1,00	100	1,00	100
Item 40 teste	1,00	100	0,98	100	1,00	100

Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho em Crianças

Tabela 2

Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Crianças Por Instrução E Item Na Tarefa Informatizada de Memória de Trabalho em Crianças

Item ou Instrução	Compreensão		Design-Layout		Facilidade	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Treino_mouse	0,90	100	1,00	100	-	-
Inst_fase1	0,88	93,33	1,00	100	-	-
Tela_confir	0,97	100	1,00	100	-	-
Fase1	1,00	100	1,00	100	0,85	93,33

Inst_fase2	0,97	100	1,00	100	-	-
Tela_lug	0,97	100	0,97	100	-	-
Fase2	1,00	100	1,00	100	0,80	93,33

Voltando para Casa

Tabela 3

Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Crianças Por Instrução E Item No Teste Voltando Para Casa

Item ou Instrução	Compreensão		Design-Layout		Facilidade	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Tela 1 instrução	0,78	86,66	0,95	100	-	-
Tela 2	0,87	100	1,00	100	-	-
instruções						
Instrução fase 2	0,90	86,66	1,00	100	-	-
Fase treino	0,93	100	1,00	100	1,00	100
Fase teste num	0,98	100	1,00	100	0,88	100
Fase teste numelet	0,95	100	1,00	100	0,82	93,33

MATERIAL SUPLEMENTAR - CVC E PERCENTUAL POR INSTRUÇÃO E ITEM – PAIS

Escala da Função Executiva no Cotidiano: Versão para Pais

Tabela 1

Índices De Validade De Conteúdo E Concordância Entre Pais Por Instrução E Itens Na Escala da Função Executiva no Cotidiano Para Pais

Item ou Instrução	Clareza		Pertinência		Design	
	CVC	%	CVC	%	CVC	%
Instrução geral						
memória_clareza	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item1_clareza	0,93	85,71	0,89	100	0,96	100
Item2_clareza	0,96	100	0,96	100	0,96	100
Item3_clareza	0,96	100	0,93	100	0,96	100
Item4_clareza	0,89	85,71	0,96	100	0,96	100
Item5_clareza	0,89	85,71	0,86	85,71	1,00	100
Item6_clareza	0,93	100	0,89	100	1,00	100
Item7_clareza	0,93	85,71	0,89	85,71	1,00	100
Item8_clareza	0,93	100	0,89	100	1,00	100
Item9_clareza	0,93	100	0,89	85,71	1,00	100
Item10_clareza	0,93	100	0,93	100	0,96	100
Item11_clareza	0,89	85,71	0,86	71,43	1,00	100
Item12_clareza	0,89	85,71	0,93	85,71	1,00	100
Item13_clareza	0,93	100	0,96	100	0,96	100
Item14_clareza	0,96	100	0,93	100	1,00	100

APÊNDICE J

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ESPECIALISTAS

Prezado(a),

Esta pesquisa é sobre a “Avaliação informatizada das funções executivas em crianças com desenvolvimento típico e atípico” e está sendo desenvolvida por Andriely dos Santos Cordeiro, do Curso de Doutorado em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Professora Doutora Carla Moita Minervino. O objetivo do estudo é analisar o funcionamento executivo de crianças entre 5 e 10 anos de idade com desenvolvimento típico e atípico através da utilização da Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantis (BAFE-Inf). Para isso, investigar a validade de conteúdo da BAFE-inf, validade baseada na estrutura interna e a confiabilidade dos resultados obtidos através de sua aplicação, e validade baseada em critério através da criação de sistema de interpretação com base em pontos de corte, para discriminar os resultados de crianças com desenvolvimento típico e crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

A finalidade deste trabalho é contribuir com novos instrumentos de avaliação destas habilidades, informatizados e com características lúdicas, construídos especificamente para o público infantil, o que pode auxiliar profissionais na avaliação neuropsicológica de crianças que ficam facilmente desmotivadas com as tarefas tradicionais em versão papel e lápis.

Solicitamos a sua colaboração para preenchimento dos questionários de análise dos instrumentos, sua participação será fundamental para a análise da validade de conteúdo dos instrumentos que compõem a Bafe-inf. Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que essa pesquisa pode acarretar em desmotivação, cansaço, desconforto e/ou fadiga. É possível que o(a) senhor(a) tenha receio de ser identificado(a) caso haja quebra de sigilo. Porém, para minimizar tais riscos, sugere-se que quando for responder

aos instrumentos, busque estar em local silencioso e informe a pesquisadora sobre quaisquer sinais de desmotivação.

Além disso, a pesquisadora garante que caso o(a) senhor(a) venha a sofrer qualquer tipo de dano não previsto, o estudo será suspenso imediatamente. Quaisquer documentos resultantes da pesquisa serão arquivados em local seguro para que não haja violação dos mesmos.

Esclarecemos que a participação do(a) senhor(a) no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

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

() Considerando que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento para a pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

() Não concordo em participar.

APÊNDICE K

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS

Prezado (a) Senhor (a),

Esta pesquisa é sobre a “Avaliação informatizada das funções executivas em crianças com desenvolvimento típico e atípico” e está sendo desenvolvida por Andriely dos Santos Cordeiro, do Curso de Doutorado em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Professora Doutora Carla Alexandra da Silva Moita Minervino. Os objetivos do estudo são analisar as evidências de validade e confiabilidade de uma bateria de instrumentos informatizados de avaliação da função executiva em crianças de 6 a 10 anos de idade. Além disso, verificar se os testes apresentam sensibilidade para discriminar pontuações características de crianças com desenvolvimento típico e crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

A finalidade deste trabalho é contribuir com novos instrumentos de avaliação destas habilidades, informatizados e com características lúdicas, construídos especificamente para o público infantil, o que pode auxiliar profissionais na avaliação neuropsicológica de crianças que ficam facilmente desmotivadas com as tarefas tradicionais em versão papel e lápis.

Solicitamos a sua colaboração para preenchimento dos questionários e escalas, como também sua autorização para que seu(ua) filho(a) possa responder aos instrumentos solicitados e para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome e da sua criança serão mantidos em sigilo absoluto.

Informamos que essa pesquisa pode acarretar em desmotivação, cansaço, desconforto ou fadiga ao responder os instrumentos, porém, a pesquisadora responsável garante que estará atenta aos sinais verbais e não verbais do seu(sua) filho(a), para que assim possa tomar as devidas atitudes, como descontinuar a atividade no dia previsto, além de que, caso haja algum risco à saúde do participante que não foi previsto neste termo, o estudo será interrompido imediatamente.

Esclarecemos que a participação do seu(sua) filho(a) no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

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

Assinatura da pesquisadora responsável

Considerando que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação e do(a) meu(minha) filho(a), dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento para a pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

Estou ciente que receberei uma via desse documento.

João Pessoa, ____ de _____ de _____

Assinatura do responsável

Se tiver qualquer dúvida, entre em contato através do: andrielyacademico@gmail.com.

APÊNDICE L

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ADULTOS

Prezado(a),

Esta pesquisa é sobre a “Avaliação informatizada das funções executivas em crianças com desenvolvimento típico e atípico” e está sendo desenvolvida por Andriely dos Santos Cordeiro, do Curso de Doutorado em Neurociência Cognitiva e Comportamento da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Professora Doutora Carla Moita Minervino. O objetivo do estudo é analisar o funcionamento executivo de crianças entre 5 e 10 anos de idade com desenvolvimento típico e atípico através da Avaliação de Escala de Função Executiva no Cotidiano: versão para pais (EFEC). Para isso, investigar a validade de conteúdo da EFEC, validade baseada na estrutura interna e a confiabilidade dos resultados obtidos através de sua aplicação, e validade baseada em critério através da criação de sistema de interpretação com base em pontos de corte, para discriminar os resultados de crianças com desenvolvimento típico e crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

A finalidade deste trabalho é contribuir com novos instrumentos de avaliação destas habilidades, informatizados e com características lúdicas, construídos especificamente para o público infantil, o que pode auxiliar profissionais na avaliação neuropsicológica de crianças que ficam facilmente desmotivadas com as tarefas tradicionais em versão papel e lápis.

Solicitamos a sua colaboração para preenchimento dos questionários de análise dos instrumentos, sua participação será fundamental para a análise da validade de conteúdo dos instrumentos que compõem a EFEC. Solicitamos também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que essa pesquisa pode acarretar em desmotivação, cansaço, desconforto e/ou fadiga. É possível que o(a) senhor(a) tenha receio de ser identificado(a) caso haja quebra de sigilo. Porém, para minimizar tais riscos, sugere-se que quando for responder

aos instrumentos, busque estar em local silencioso e informe a pesquisadora sobre quaisquer sinais de desmotivação.

Além disso, a pesquisadora garante que caso o(a) senhor(a) venha a sofrer qualquer tipo de dano não previsto, o estudo será suspenso imediatamente. Quaisquer documentos resultantes da pesquisa serão arquivados em local seguro para que não haja violação dos mesmos.

Esclarecemos que a participação do(a) senhor(a) no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

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

() Considerando que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento para a pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

() Não concordo em participar.

APÊNDICE M

**TERMO DE ASSENTIMENTO PARA
PARTICIPANTE MENOR DE IDADE**

Você pode me ajudar?

Eu me chamo Andriely dos Santos Cordeiro e estou fazendo uma pesquisa para o meu doutorado na Universidade Federal da Paraíba. Essa pesquisa é sobre funções executivas, apesar do nome complicado, elas são funções que estão dentro da nossa cabeça e nos ajudam nas tarefas do dia-a-dia. Nós queremos saber como estão essas funções de vocês, mas vamos usar uns jogos legais para isso.

Peço sua ajuda para responder algumas tarefas no computador e no tablet, mas elas parecem uns joguinhos e eu acho que você vai gostar. Se você não souber responder não tem problema, quer dizer apenas que você ainda não aprendeu isso. Peço também sua autorização para apresentar os resultados dessa pesquisa em eventos e publicá-los em revistas nacionais ou internacionais. Garanto que seu nome não será divulgado em nenhum lugar.

Você pode ficar cansado ou desconfortável durante os joguinhos no computador, mesmo estando em uma sala silenciosa e confortável. Eu estarei observando se você faz cara de cansado ou com sono, se você se sentir assim, pode pedir para parar e continuamos em outro dia. Sim, mesmo depois que terminar a pesquisa, seu nome não será divulgado em nenhum lugar. Você não é obrigado a responder o que for perguntado, e se você decidir que quer desistir não terá nenhum problema para você ou seus pais. Eu estarei disponível para esclarecer suas dúvidas a qualquer momento.

Andriely dos S. Cordeiro

ASSINATURA DA PESQUISADORA

Eu aceito participar da pesquisa. Entendi as coisas ruins e boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir sem que nada me aconteça.

A pesquisadora tirou minhas dúvidas e conversou com meus pais. Eu concordo em participar como voluntário dessa pesquisa. Sei que meus pais receberão uma cópia desse documento.

EU QUERO PARTICIPAR

() SIM () NÃO

João Pessoa,
____/____/____

ASSINATURA DO PARTICIPANTE



IMPRESSÃO
DACTILOSCÓPICA

CONTATO:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor enviar um email para andrielysantoscordeiro@hotmail.com.

CONTATO DO CEP/CCM: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14, Campus I - Cidade Universitária - Bairro Castelo Branco CEP: 58059-900 - João Pessoa-PB Telefone: (083) 3216-7308 E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

ANEXOS

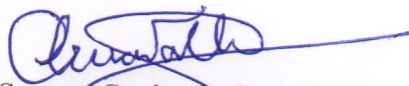
ANEXO A

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
DIRETORIA DE ENSINO, GESTÃO E ESCOLA DE FORMAÇÃO**

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que, concordamos que a pesquisadora **Andriely dos Santos Cordeiro** desenvolva nas **Escolas da Rede Municipal de João Pessoa**, pesquisa necessária ao seu projeto a nível de Doutorado intitulado: **“Avaliação informatizada das funções executivas em crianças: desdobramentos em um mundo pós pandemia por COVID-19”**, sob a orientação da Profa. Dra. Carla Alexandra da Silva Moita Minervino. O projeto tem como objetivo geral: Adaptar e validar com base no conteúdo a bateria informatizada das funções executivas – versão infantil (BAFE-inf). Os objetivos específicos: 1. Adaptar os itens para composição dos subtestes de avaliação da memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e inibição da BAFE-inf; 2. Analisar através de juízes os itens dos subtestes da BAFE-inf; 3. Analisar semanticamente os subtestes da BAFE-inf. A autorização está condicionada ao comprometimento do(a) pesquisador(a) em utilizar os dados e materiais coletados exclusivamente para fins da pesquisa.

João Pessoa, 13 de novembro de 2023.



Clévia Suyene Cunha de Carvalho
Diretoria de Ensino, Gestão e Escola de Formação

ANEXO B

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação informatizada das funções executivas em crianças: desdobramentos em um mundo pós pandemia por COVID-19.

Pesquisador: ANDRIELY DOS SANTOS CORDEIRO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57069622.0.0000.8069

Instituição Proponente: UFPB - Centro de Ciências Médicas/CCM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.488.713

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1900535.pdf, de 20/06/2022).

Resumo:

Em 2020, a pandemia por COVID-19 assolou o mundo inteiro, e uma das medidas de prevenção à transmissão do vírus foi o isolamento social ou a quarentena. As funções executivas, habilidades cognitivas superiores que auxiliam o organismo em um comportamento direcionado à uma meta, foram prejudicadas em crianças durante o isolamento social, com base na observação dos pais, em comparação ao momento anterior à pandemia. Como esse assunto é recente, ainda não é sabido sobre a durabilidade dos prejuízos observados, se são permanentes ou se podem cessar com a finalização do isolamento social e retorno às atividades realizadas anteriormente, como ir à escola. Desde o início da pandemia, surgem novos temas e áreas de pesquisa, e com a impossibilidade de coletar dados presencialmente, foram construídos instrumentos considerando as especificidades do momento da pandemia, para coleta remota, tais como uma escala para avaliação das funções executivas de acordo com a percepção dos pais, e instrumentos informatizados para aplicação com as próprias crianças. Neste trabalho, será apresentado o processo de reelaboração e análise das propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação das funções executivas, os quais

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

serão utilizados para responder o questionamento sobre a existência de diferenças no desempenho das funções executivas em crianças no período após a pandemia, quando comparado com os momentos antes e durante. O trabalho será composto por três estudos. O primeiro estudo demonstrará o processo de análise de evidências de validade de conteúdo da Bateria de Avaliação das Funções Executivas Infantil (BAFE-inf), com análise de juízes e validação semântica pelas crianças e pelos pais/responsáveis das mesmas. Esta etapa contará com a participação de oito especialistas e 21 crianças com idades entre cinco e 11 anos, além de seus pais/responsáveis. Serão utilizados os seguintes instrumentos: questionário sociodemográfico, a BAFE-inf, e questionários para avaliação dos instrumentos pelos juízes, pelas crianças e seus responsáveis. Análises descritivas dos dados serão feitas, além da análise do coeficiente Kappa. O segundo estudo terá o objetivo de avaliar a consistência interna do instrumento, além da fidedignidade. Participarão 340 crianças com idades entre cinco e 11 anos e um de seus responsáveis, as crianças responderão aos instrumentos informatizados, enquanto o responsável preencherá um questionário sociodemográfico e a Escala de estórias para avaliação das funções executivas infantis: versão para pais (EEFEI-pais). Serão realizadas análises descritivas, análises de correlação de Pearson, testes t para amostras independentes, análises de variância, testes de esfericidade de Bartlett e Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), análises fatoriais exploratória e confirmatória, e análise da consistência interna por meio do alfa de Cronbach. O último estudo objetivará analisar se existem diferenças no desempenho das crianças em funções executivas em três momentos: antes, durante e depois do isolamento social ocasionado pela pandemia por COVID-19. Terá a participação de 180 crianças com idades entre cinco e 11 anos divididas em três grupos. Um dos responsáveis por cada criança também participará do estudo. Os instrumentos utilizados serão um questionário sociodemográfico e a BAFE-inf. Serão feitas análises descritivas e análises de teste t para amostras independentes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

ESTUDO 1: Adaptar e obter evidências de validade com base no conteúdo com base no conteúdo a bateria informatizada das funções executivas – versão infantil (BAFE-inf).

ESTUDO 2: Analisar as propriedades de validade baseada na estrutura interna e fidedignidade da BAFE-inf e de seus subtestes.

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

ESTUDO 3: Avaliar se existem diferenças entre o desempenho em funções executivas de crianças em três momentos distintos: antes, durante e após a pandemia por COVID-19 através da utilização da BAFE-inf.

Objetivo Secundário:

ESTUDO 1:

- Adaptar os itens para composição dos subtestes de avaliação da memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e inibição da BAFE-inf.
- Analisar através de juízes os itens dos subtestes da BAFE-inf.
- Analisar semanticamente os subtestes da BAFE-inf.

ESTUDO 2:

- Analisar a quantidade de fatores da BAFE-inf e de seus subtestes através da análise fatorial exploratória;
- Verificar se a quantidade de fatores obtida através da BAFE-inf e de seus subtestes condiz com o esperado de acordo com a teoria de Diamond (2013), através de análise fatorial confirmatória;
- Avaliar se existe relação entre o desempenho das crianças nos instrumentos informatizados da BAFE-inf e a percepção dos pais na EEFEI-pais;
- Verificar fidedignidade da BAFE-inf, como também dos subtestes que a compõem;
- Analisar se existem diferenças no desempenho da BAFE-inf e em seus subtestes de acordo com a idade das crianças;
- Analisar se existem diferenças no desempenho da BAFE-inf e de seus subtestes de forma individual de acordo com o sexo das crianças;
- Analisar se existe relação entre a escolaridade da criança e o desempenho na BAFE-inf;
- Analisar se existem diferenças no desempenho das crianças na BAFE-inf de acordo com o acesso prévio à computador de mesa ou computador portátil;
- Verificar se existem diferenças no desempenho das crianças nos subtestes da BAFE-inf conforme o nível socioeconômico das famílias.

ESTUDO 3:

- Analisar se existem diferenças em memória de trabalho nos momentos durante e depois a

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.488.713

pandemia por COVID-19 através das tarefas TIMTraC e caminho do João;

- Analisar se há diferenças no desempenho em inibição nos momentos durante e depois a pandemia por COVID-19 através da tarefa biscoitos e lápis;
- Analisar se há diferenças no desempenho em flexibilidade cognitiva nos momentos durante e depois a pandemia por COVID-19 através da tarefa sapo Zé;
- Investigar se existem diferenças entre os momentos (durante-depois e antes-depois) nas dificuldades apresentadas pelas crianças em funções executivas com base na percepção dos pais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS:

Para os juízes: Essa pesquisa poderá acarretar em desmotivação, cansaço, desconforto, fadiga ou constrangimento ao responder aos instrumentos. É possível ainda que o participante tenha medo de não saber responder ou de ser identificado caso haja quebra de sigilo. Para minimizar tais riscos, a pesquisadora responsável garantirá, na coleta presencial, um local reservado e silencioso e estará atenta aos seus sinais verbais e não verbais, para que a qualquer sinal de desconforto ou dano possa tomar as devidas atitudes, como descontinuar a atividade no dia previsto. Sugerirá que para aqueles que participarem da pesquisa em formato remoto, busquem estar em local silencioso e informem a pesquisadora sobre quaisquer sinais de desmotivação. Além disso, a pesquisadora garantirá que caso o participante venha a sofrer qualquer tipo de dano não previsto, o estudo será suspenso imediatamente e o participante terá direito à assistência integral. A pesquisadora assegurará ainda que quaisquer documentos resultantes da pesquisa serão arquivados em local seguro para que não haja violação dos mesmos.

Para os pais/responsáveis: A pesquisa poderá acarretar em desmotivação, cansaço, desconforto, fadiga ou constrangimento ao responder aos instrumentos. É possível que os pais/responsáveis tenham medo de não saber responder ou de serem identificados caso haja quebra de sigilo. Para minimizar tais riscos, a pesquisadora responsável solicitará que busquem estar em local silencioso e informem a mesma sobre quaisquer sinais de desmotivação. Além disso, a mesma garantirá que caso o pai/mãe/responsável venha a sofrer qualquer tipo de dano não previsto, o estudo será suspenso imediatamente e o participante terá direito à assistência integral. Será assegurado que quaisquer documentos resultantes da pesquisa serão arquivados em local seguro para que não haja violação dos mesmos.

Para as crianças: A pesquisa também pode acarretar em desmotivação, cansaço, desconforto ou fadiga ao responder os instrumentos nas crianças, porém, a pesquisadora responsável, para que

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.488.713

tais riscos sejam minimizados, garantirá um local reservado e silencioso; estará atenta aos sinais verbais e não verbais da criança ou do responsável; descontinuará a atividade prevista para o dia, caso a criança apresente cansaço ou fadiga; assegurará a confidencialidade e privacidade durante todo o processo da pesquisa e após a finalização da mesma; garantirá que o estudo será suspenso imediatamente ao perceber algum risco à saúde do participante, que não tenha sido previsto no TCLE, e o pai/mãe/responsável e a criança receberão assistência integral; e garantirá que nenhum benefício ao qual o participante possui direito será perdido ou descontinuado a partir dos resultados da pesquisa.

BENEFÍCIOS:

A pesquisa apresentará contribuições para a ciência e a sociedade, com a publicação de uma bateria de avaliação de funções executivas informatizada, uma vez que, atualmente, o mundo está voltado à tecnologia, e as crianças não estão isentas disso. Portanto, utilizar um material de avaliação informatizado pode ser extremamente enriquecedor por aumentar a motivação das crianças avaliadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Número de participantes: 371

Cronograma previsto para coleta: início em 16/01/2023

Cronograma completo: APRESENTADO

Orçamento: APRESENTADO

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os seguintes termos de apresentação obrigatória foram anexados:

- Folha de rosto
- Cartas de anuência
- Certidão de aprovação
- Instrumento de coleta de dados
- Projeto completo
- PB informações básicas (gerado pela própria Plataforma Brasil)
- TCLE e TALE ajustados

Recomendações:

RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS:

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.488.713

- Manter a metodologia aprovada pelo CEP/CCM/UFPB.
- Apresentar os relatórios parcial e final, via Plataforma Brasil, no ícone notificações.
- Informar ao CEP-CCM, por meio de Emenda/Notificação a inclusão de novos membros/equipe de pesquisa, via plataforma Brasil.
- Caso ocorram intercorrências durante ou após o desenvolvimento da pesquisa, a exemplo de alteração de título, mudança de local da pesquisa, população envolvida, entre outras, o (a) pesquisador (a) responsável deverá solicitar a este CEP, via Plataforma Brasil, aprovação de tais alterações, ou buscar devidas orientações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que o (a) pesquisador (a) atendeu adequadamente às recomendações feitas por este Colegiado em parecer anterior a este, e que o estudo apresenta viabilidade ética e metodológica, estando em consonância com as diretrizes contidas na Resolução 466/2012, do CNS/MS, protocolo APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ratificamos o parecer de APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa, emitido pelo Colegiado do CEP/CCM, em reunião ordinária realizada em 08 de maio de 2018.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES PARA O(S) PESQUISADORES

O participante da pesquisa deverá receber uma via do Termo de Consentimento na íntegra, com assinaturas do pesquisador responsável e do participante e/ou do responsável legal. Se o TCLE contiver mais de uma folha, todas devem ser rubricadas e apor assinatura na última folha. O pesquisador deverá manter em sua guarda uma via do TCLE assinado pelo participante por cinco anos.

O pesquisador deverá desenvolver a pesquisa conforme delineamento aprovado no protocolo de pesquisa e só descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade, pelo CEP que o aprovou, aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.

Lembramos que é de responsabilidade do pesquisador assegurar que o local onde a pesquisa será realizada ofereça condições plenas de funcionamento garantindo assim a segurança e o bem-estar dos participantes da pesquisa e de quaisquer outros envolvidos.

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

Continuação do Parecer: 5.488.713

Eventuais modificações ao protocolo devem ser apresentadas por meio de EMENDA ao CEP/CCM de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

O protocolo de pesquisa, segundo cronograma apresentado pela pesquisadora responsável, terá vigência até 06/2024.

Ao término do estudo, o pesquisador deverá apresentar, online via Plataforma Brasil, através de NOTIFICAÇÃO, o Relatório final ao CEP/CCM para emissão da Certidão Definitiva por este CEP. Informamos que qualquer alteração no projeto, dificuldades, assim como os eventos adversos deverão ser comunicados a este Comitê de Ética em Pesquisa através do Pesquisador responsável uma vez que, após aprovação da pesquisa o CEP-CCM torna-se co-responsável.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1900535.pdf	26/05/2022 16:30:50		Aceito
Outros	TABELA_DE_PENDENCIAS_E_MUDANÇAS.pdf	26/05/2022 16:29:37	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado_Andriely_Cordeiro_atualizado.pdf	26/05/2022 16:28:55	ANDRIELY DOS SANTOS CORDEIRO	Aceito
Outros	CERTIDAO_27_2022_PPGNEC7934984804782682221.pdf	26/05/2022 16:28:15	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
Outros	Carta_de_Anuencia_Andriely_dos_Santosassinada.pdf	26/05/2022 16:27:35	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_Carla.pdf	26/05/2022 16:26:59	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_Andriely.pdf	26/05/2022 16:26:39	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_livre_e_esclarecido_juizes.pdf	26/05/2022 16:24:49	ANDRIELY DOS SANTOS CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_assentimento_para_crianças_atualizado.pdf	26/05/2022 16:24:31	ANDRIELY DOS SANTOS CORDEIRO	Aceito

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
MÉDICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA / CCM



Continuação do Parecer: 5.488.713

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_livre_e_esclarecido_pais_atualizado.pdf	26/05/2022 16:23:46	ANDRIELY DOS SANTOS CORDEIRO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rostoassinada.pdf	22/03/2022 12:55:35	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	26/02/2022 10:06:16	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	26/02/2022 10:05:32	ANDRIELY DOS SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 24 de Junho de 2022

Assinado por:
MARCIA ADRIANA DIAS MEIRELLES MOREIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14 - Cidade Universitária Campus 1

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br