



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro de Filosofia e Ciências Humanas

Programa de Pós-Graduação em Psicologia

CLARISSA VENTURIERI

**ADAPTAÇÃO E ESTUDOS PSICOMÉTRICOS DE MEDIDAS DE FUNÇÕES  
EXECUTIVAS EM PRÉ-ESCOLARES E ADULTOS**

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natália Martins Dias

FLORIANÓPOLIS, SC.

2021

CLARISSA VENTURIERI

**ADAPTAÇÃO E ESTUDOS PSICOMÉTRICOS DE MEDIDAS DE FUNÇÕES  
EXECUTIVAS EM PRÉ-ESCOLARES E ADULTOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Mestre em Psicologia no  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia,  
Mestrado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas  
da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natália Martins Dias

FLORIANÓPOLIS, SC

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Venturieri, Clarissa

Adaptação e Estudos Psicométricos de Medidas de Funções  
Executivas Em Pré-Escolares e Adultos / Clarissa  
Venturieri ; orientador, Natália Martins Dias, 2021.  
146 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa  
de Pós-Graduação em Psicologia, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Psicologia. 2. Psicometria. 3. Neuropsicologia. 4.  
Medidas psicológicas. I. Martins Dias, Natália . II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós  
Graduação em Psicologia. III. Título.

Clarissa Venturieri

**Adaptação e Estudos Psicométricos de Medidas de Funções Executivas Em Pré-Escolares e Adultos**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Chrissie Ferreira de Carvalho

Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tatiana Pontrelli Meca

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana da FCMSCSP

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Psicologia.

---

Prof. Dr. Adriano Beiras

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Natália Martins Dias

Orientadora do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC

Florianópolis, 2021

Este trabalho é dedicado a todas as pessoas, profissionais ou pacientes, que poderão ter seus processos avaliativos mais precisos a partir dos estudos aqui apresentados.

## Agradecimentos

*Se quer ir rápido, vá sozinho. Se quer ir longe, vá em grupo.*

*Provérbio Africano*

Um mestrado acadêmico não é tarefa fácil. Um mestrado acadêmico no meio de uma pandemia é uma bela tarefa ecológica para avaliar (e por à prova) minhas funções executivas. Nesses dois anos e meio que se passaram tive um dos maiores aprendizados de vida que, sem dúvida, levarei comigo para sempre: as pessoas, a importância de nos fortalecermos e o papel imprescindível da ciência – que (parece óbvio) é feito por pessoas.

Início os agradecimentos, às pessoas que se foram nesses dois anos, mas que as sinto muito próximas de mim. Minha eterna gratidão ao meu querido e amado tio Giorgini Augusto Venturieri (*in memoriam*), amigo e professor da UFSC, que plantou a semente da pesquisa acadêmica, não só em mim, mas em várias pessoas da família. Ainda ouço o seu “oi, minha querida sobrinha!” bem nítido ao chegar aqui em casa. Meu tio foi a primeira porta para eu vir a Florianópolis cursar Psicologia e, hoje 12 anos depois, finalizo uma grande etapa.

Ao meu “ji-chan”, Takashi Obara (*in memoriam*), que me ensinou sobre a simplicidade das coisas e que a dor que a vida traz é, sim, para nos fortalecer. E mais: só conseguimos nos fortalecer se fortalecemos outras pessoas também. Ji-chan não negava ajuda quando lhe pediam trabalho ou algum conhecimento relacionado à terra. Hoje também planto e colho sementes, mas de outra ordem.

À minha assustadoramente paciente orientadora, supervisora e modelo de profissional acadêmica, Natália Martins Dias, por me ensinar que é possível ser professora e pesquisadora impecáveis, sendo sensível, humana e acolhedora. Por todas as ofertas de ajuda que você não tinha “obrigação nenhuma” e me acalentou o coração em momentos difíceis. Nunca esqueço

da primeira vez que li na sua dissertação a citação: “Se eu vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes”. Essa frase reverberou em mim durante todo o mestrado e me ensinou a pedir ajuda, algo muito difícil para meu coração orgulhoso. Peço licença pelos meus erros: tenho aprendido a cada dia sobre confiança. Sem dúvida nenhuma, não faria o mestrado com outra orientadora!

À minha mãe Luzia Kazue Obara por manter a fortaleza física e psicológica para que eu possa seguir o meu caminho. Meu modelo de resiliência e lugar onde busco forças e otimismo. Se hoje trabalho com a neuropsicologia escolar foi porque passei alguns anos da minha vida ajudando os “pequenos” com o Kumon. A educação é um dos meus pilares.

Ao meu pai Giorgi Antonio Venturieri, apaixonado pela vida, sonhador indelével, cuja profissão de aviador me ensinou que as distâncias físicas são meros obstáculos; e que as distâncias entre *o que queremos ser e podemos ser*, são obstáculos que exigem muita coragem - e que muitas, muitas vezes, precisaremos deixar de lado quem mais amamos para nos fortalecer e seguir nossos verdadeiros caminhos. Renunciar à presença física da família, sabendo que sigo o que acredito ser o que faz sentido, é seu maior ensinamento.

Meus “thus” favoritos: Maissara, Giulia e Dalmo, por serem as irmãs e o irmão que “qualquer pessoa gostaria de ter”. Todo suporte, carinho, acolhimento e amor que vocês me deram durante esses últimos dois anos e meio reforçam ainda mais a convicção de que somos a melhor família do universo.

Ao “Psi-Coronavírus”, composto pela Hellen Alberton, Paola Barros-Delben, Raquel Costa e Wanderley Cintra Junior, por serem o búnquer de ajuda-mútua em um momento tão difícil. Vocês me ensinam, todos os dias, o que é uma amizade verdadeira, respeitosa, madura e cientificamente comprovada. Quando desmoronava, vocês ressurgiam com o amor e leveza para levantar os muros. Todo mundo unido. É indescritível a admiração que sinto por cada uma e um.

Aos meus amigos de mais longa data em Florianópolis, Daniel Gomes e Camila Angelina, por estarem comigo mesmo quando precisamos estar separados. Por nos apoiarmos, nos aceitarmos e nos amarmos do jeito (estranhamente lindo) que somos.

Ao Fer, amizade totalmente inesperada, que me trouxe respiro, calma e *insights* na reta final do mestrado sobre a vida e sobre o projeto.

A todos e todas, presentes aqui (nesta seção ou fisicamente) ou não, minha forte gratidão por ajudarem a montar mais algumas pecinhas do quebra-cabeça de quem sou e me tornarei. Que venham os próximos desafios.



*"Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você."*

Carl Sagan

Clarissa Venturieri. **Adaptação e Estudos Psicométricos de Medidas de Funções Executivas em Pré-Escolares e Adultos**. Florianópolis, 2021. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Natália Martins Dias

Data da Defesa: 06/08/2021

### Resumo

O objetivo dessa dissertação foi adaptar transculturalmente e investigar as propriedades psicométricas de instrumentos para avaliação das Funções Executivas (FE) em crianças pré-escolares e adultos no Brasil. As Funções Executivas (FE) são consideradas um conjunto “guarda-chuva” de habilidades cognitivas recrutadas na regulação dos pensamentos, emoções e ações, em situações nas quais uma resposta já aprendida não é considerada a mais adequada. No Estudo 1, com foco em pré-escolares, foi realizada a adaptação transcultural das tarefas *Dimensional Change Card Sort* e *Gift Wrap Task*, a partir de recomendações internacionais para adaptação de instrumentos previamente desenvolvidos e validados em outros idiomas. No Estudo 2, com foco na população adulta com e sem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), foram investigadas as propriedades psicométricas do Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos (IFERA-II), em formato de avaliação remota. O presente estudo conduz e relata o processo de adaptação de dois instrumentos para população pré-escolar para futura investigação de suas propriedades psicométricas; e apresenta índices de fidedignidade e evidências de validade a partir da estrutura interna e com base na relação com variáveis externas do Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação do Estado e Aversão ao Adiamento para Adultos na versão remota em amostra com e sem TDAH. Indica-se que sejam realizados novos estudos que deem seguimento à disponibilização dessas medidas no contexto nacional.

*Palavras-chave:* psicométrica; funções executivas; medidas funcionais; medidas ecológicas

## Abstract

*This dissertation adapted cross-culturally and investigated the psychometric properties of instruments for the assessment of Executive Functions (EF) in preschool children and adults in Brazil. Executive Functions (EF) are considered an “umbrella” set of cognitive skills recruited in the regulation of thoughts, emotions and actions, in situations in which an already learned response is not considered the most adequate. In Study 1, focusing on preschoolers, the cross-cultural adaptation of the Dimensional Change Card Sort and Gift Wrap Task tasks was performed, based on international recommendations for the adaptation of instruments previously developed and validated in other languages. In Study 2, focusing on the adult population with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), the psychometric properties of the Difficulties in Executive Functions, Regulation and Postponement Aversion Inventory for Adults (IFERA-II) were investigated in remote assessment format. The present study conducts and reports the adaptation process of two instruments for preschool populations for future investigation of their psychometric properties; and presents reliability indices and validity evidence from the internal structure and based on the relationship with external variables of the Inventory of Difficulties in Executive Functions, State Regulation and Delay Aversion for Adults in the remote version in a sample with and without ADHD. It is recommended that further studies be carried out to follow up on the availability of these measures in the national context.*

*Keywords: psychometry; executive functions; functional measures; ecological measures*

## **Lista de Figuras**

Figura 1 - Modelo teórico das FE de Adele Diamond (2013) traduzido por León (2015)

Figura 2 – Descrição das etapas do Estudo Piloto

### **Lista de Tabelas**

Tabela 1. Protocolo de aplicação do estudo piloto (parte 1-DCCS) – Estudo 1

Tabela 2. Caracterização da amostra final por grupo – Estudo 2

Tabela 3. Estrutura fatorial do IFERA-II em aplicação remota (cargas fatoriais <0,30 omitidas), organizada em ordem decrescente – Estudo 2

Tabela 4. Matriz de relações entre IFERA-II e ASRS-18 (amostra geral) – Estudo 2

Tabela 5. Matriz de relações entre IFERA-II e ASRS-18 (apenas grupo controle) – Estudo 2

Tabela 6. Estatísticas descritivas e inferenciais da comparação de grupos – Estudo 2

## Sumário

Agradecimentos .....	6
Resumo .....	10
Abstract .....	11
Lista de Figuras .....	12
Lista de Tabelas .....	13
Apresentação .....	16
Introdução .....	18
Objetivos .....	38
Referências .....	38
Estudo 1: Adaptação Transcultural de Tarefas Neuropsicológicas para Avaliação do Controle Inibitório e Flexibilidade Cognitiva em Pré-Escolares .....	52
Resumo .....	54
<i>Abstract</i> .....	55
Introdução .....	56
Método .....	65
Resultados e Discussão .....	73
Considerações Finais .....	76
Referências .....	77
Estudo 2: Investigação das Propriedades Psicométricas do IFERA-II para Avaliação Remota em Adultos com e sem TDAH .....	85
Resumo .....	87
<i>Abstract</i> .....	88
Introdução .....	89
Objetivos .....	99

Método .....	99
Resultados .....	106
Discussão .....	113
Referências .....	121
Discussão Geral .....	127
Considerações Finais .....	129
Referências .....	130
Apêndices .....	143

## **Apresentação**

A neuropsicologia está contida na grande área da psicologia cognitiva que busca compreender a relação entre cérebro, cognição, comportamento e emoção (Scheffer, Czermainski, & Almeida, 2016). Desde seu “nascimento”, possui caráter eminentemente interdisciplinar, estando na interseção entre disciplinas como neurologia, psiquiatria, psicologia, fisiologia, psicometria e psicologia experimental, por exemplo (Hamdan, Pereira & Riechi, 2011; Ramos & Hamdan, 2016).

Nas últimas duas décadas a neuropsicologia tem caminhado a passos largos no que diz respeito ao desenvolvimento e aprimoramento de suas bases teóricas e modelos que buscam explicar o funcionamento cognitivo humano (Eysenck, 2017). Um papel relevante nesse avanço pode ser atribuído à investigação neuropsicológica e à validação de seus achados por meio de medidas comportamentais e correlações anátomo-clínico-funcionais (Ramos & Hamdan, 2016; Scheffer et al., 2016). Embora seja irrefutável seu progresso, ainda permanecem dúvidas, principalmente em relação aos modelos teóricos existentes sobretudo quando considerados alguns construtos da área (Baggetta & Alexander, 2016; Dias & Malloy-Diniz, 2020; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000).

Um dos maiores questionamentos que a neuropsicologia tem se debruçado atualmente, por exemplo, diz respeito a como determinados processos cognitivos específicos são controlados e coordenados durante o desempenho em tarefas que exigem o recrutamento de habilidades de controle executivo (Baggetta & Alexander, 2016; Dias & Malloy-Diniz, 2020; Miyake et al., 2000). O controle executivo diz respeito a uma série de habilidades cognitivas que participam, influenciam ou modulam nosso funcionamento em uma variedade de situações, principalmente as complexas, para as quais ainda não foram adquiridas esquemas automatizados e/ou situações relacionadas a cenários futuros e hipotéticos (Dias & Malloy-Diniz, 2020).



Estudos nos últimos quarenta anos têm dado um lugar especial às Funções Executivas (FE), pois são consideradas um conjunto “guarda-chuva” de habilidades cognitivas que têm por objetivo controlar e modular a operação de vários subprocessos cognitivos. De modo geral, as FE são consideradas necessárias na regulação dos pensamentos, emoções e ações (Morton, 2013) e usá-las requer esforço consciente (*top-down*) para direcioná-las coordenadamente, refletindo e analisando o sucesso das estratégias empregadas frente a um objetivo (Banich & Compton, 2004; Dias & Malloy-Diniz, 2020). Essas habilidades possuem considerável associação com o sucesso acadêmico e adaptação ao meio (Orsati, Mecca, Dias, Almeida & Macedo, 2015).

Na infância, por exemplo, as FE têm se mostrado relacionadas ao desenvolvimento da linguagem e da atenção compartilhada (Miller & Marcovitch, 2015), problemas de comportamento externalizantes, aprendizagem, habilidades socioemocionais e acadêmicas (Wolf & McCoy, 2019). É importante ressaltar que grande parte dos estudos relacionando FE e outras variáveis são conduzidos com amostras sem condições clínicas. Contudo, estudos têm mostrado que as FE estão também impactadas em populações clínicas com neuropatologias, como epilepsia e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Rantanen, Vierikko, Eriksson & Nieminen, 2019).

Já na vida adulta, alguns indicadores de correlação entre FE e psicopatologia também são encontrados em indivíduos com esquizofrenia, depressão maior, transtorno obsessivo compulsivo e TDAH (Synder, Miyake & Hanklin, 2015). Uma metanálise realizada em 2014 encontrou prejuízo nas FE em indivíduos que faziam uso abusivo ou tinham comportamentos de adição em psicoativos como cocaína, 3,4-metilenodioximetanfetamina (MDMA, ou ecstasy), metanfetamina, tabaco e álcool; assim como em indivíduos que tinham comportamentos de adição a jogos (Smith et al., 2014).

Frente à relevância do tema e à necessidade de estudos que possam dar maior embasamento e entendimento à compreensão de como as FE se apresentam no curso do desenvolvimento humano, assim como dar maior robustez à compreensão teórico-metodológico de investigação dessas habilidades no contexto brasileiro, essa dissertação conduz o processo de adaptação de dois instrumentos para população pré-escolar para futura investigação de suas propriedades psicométricas (a saber: *Dimensional Change Card Sort* e *Gift Wrap Task*); e apresenta as evidências de validade do Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação do Estado e Aversão ao Adiamento para Adultos em versão Remota (IFERA-II/Rem). Indica-se que sejam viabilizadas investigações futuras que deem seguimento vias à disponibilização dessas medidas no contexto nacional.

## Introdução

Os estudos sobre as FE têm suas raízes históricas em investigações neuropsicológicas com pacientes que tiveram lesões no lobo pré-frontal, com o fim de investigar e compreender as alterações das habilidades cognitivas e comportamentais associadas a essas lesões cerebrais (Hamdam, Pereira & Riechiet, 2011), tal qual relatado no famoso caso de Phineas Gage, ocorrido em 1848. O caso do operário de uma ferrovia que foi atingido no lobo frontal, cujos comportamentos e processos mentais foram modificados negativamente em decorrência do acidente, tem sido reportado diversas vezes na literatura como um marco para a compreensão do funcionamento cerebral normal e alterado a partir de suas correlações anatomoclínicas (Eysenck, 2018; Matlin, 2003; Sternberg, 2016).

Alexander Luria, em 1973, pioneiramente propõe a teoria das “Três Unidades Funcionais”. Trata-se de um complexo sistema mediado por regiões neuroanatômicas distintas, hierárquicas que estão envolvidos nos processos cognitivo-comportamentais. A Unidade 1 é

responsável pela regulação de processos de ativação e manutenção da vigília, considerada relevante para os processos atencionais e de consciência. Já a Unidade 2 tem papel na recepção, processamento e armazenamento das informações externas (*inputs* ambientais). Por se tratar de uma unidade hierarquicamente superior é um pouco mais complexa, portanto, inclui integração de processos específicos (ex.: audiovisual).

Por fim, a Unidade 3, permite um leque de atividades de controle e regulação, responsável pela formulação de intenções e regulação deliberada do comportamento, incluindo o planejamento de ações em detrimento de uma meta - algo bem mais próximo do conceito atual de FE (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Nota-se a relevância do pensamento de Luria, pois ele põe em questão dois pensamentos vigentes da época: 1) a hipótese localizacionista, na qual haveria uma relação direta entre lesão e funcionamento cognitivo-comportamental; e 2) a ideia de que os lobos frontais teriam pouca importância para os comportamentos e processos mentais (Dias & Malloy-Diniz, 2020; Uehara, Mata, Charchat-Fichman & Malloy-Diniz, 2018).

Concomitantemente ao desenvolvimento da área da psicologia cognitiva e da neuropsicologia novas técnicas de imageamento surgiram fornecendo ferramentas para a investigação das estruturas e processos envolvidos no funcionamento cognitivo (Uehara et al., 2013). Atualmente, o modelo de Luria é considerado defasado devido aos recentes estudos de neuroimagem que possibilitaram revelar quais as circuitarias corticais envolvidas nesses processos cognitivos, que são diferentes das propostas pelo autor (Dias & Malloy-Diniz, 2020; Eysenck; 2018). No entanto, seu modelo foi um avanço conceitual à época e estimulou outros modelos subsequentes que também adotaram a proposição de sistemas integrados de forma hierárquica (Dias & Malloy-Diniz, 2020).

Uma das primeiras investigações para compreender a organização e funcionamento das FE em tarefas de resolução de problemas foi de Miyake e colaboradores (2000). Este estudo foi conduzido com uma amostra de 137 universitários por meio de tarefas consideradas

clássicas para avaliação de FE (*Wisconsin Card Sorting Test*, Torre de Hanoi, Geração Aleatória de Números, *Span* de Dígitos e Dupla Tarefa). Os resultados foram analisados por meio de análise fatorial confirmatória que demonstrou que as FE (especificamente flexibilidade cognitiva, monitoramento, atualização de representações na memória de trabalho e inibição de respostas prepotentes) possuem relativa independência entre si, ainda que estejam relacionadas, e contribuem diferentemente para a performance de tarefas executivas complexas. Os resultados sugerem a importância de reconhecer igualmente a compreensão de unidade e de diversidade/componencial das FE (Miyake et al., 2000).

A maioria das discussões sobre FE especifica-as como um construto unitário ou um metaconstruto que engloba várias habilidades (Carlson, Faja & Beck, 2016; Zelazo, 2015). A visão unitária das FE em adultos (Stuss & Alexander, 2000) foi rejeitada por estudos de análise fatorial confirmatória (Kluwe-Schiavon, Viola & Grassi-Oliveira, 2012). Por exemplo, ao investigarem adultos a partir de tarefas que recrutavam habilidades executivas, Miyake e colaboradores (2000) constataram que, a partir das tarefas executivas analisadas, havia uma convergência em três fatores: flexibilidade mental (“*mental set shifting*” ou “*switching*”), memória de trabalho (monitoramento e manipulação de informações, nesse estudo especificamente “*updating*”) e inibição de respostas prepotentes (“*inhibition*”).

Poucos anos depois o mesmo grupo de pesquisadores de Miyake propôs uma nova configuração bifatorial de FE, levando em consideração a preponderância do fator genético para a apresentação diversa das FE (Friedman et al., 2008). Nesta nova proposta de modelo unitário/diverso de FE, existe um fator comum de FE (que opera nos três tipos de FE: inibição, atualização e flexibilidade cognitiva) e 2 específicos, representados pelo *shifting* (flexibilidade cognitiva) e *updating* (atualização, componente da memória de trabalho). Ainda, parece existir uma complexidade hierárquica nas funções, na qual inibição (*inhibiting*), monitoramento e atualização da informação (*updating*) e mudança ou comutação mental (*shifting*) trabalham

conjuntamente para dar “suporte” às funções mais complexas como planejamento (Friedman & Miyake, 2017).

Portanto, ao se falar de “Funções Executivas” não se deve compreendê-las como um conceito totalmente consolidado. Um dos principais desafios para a mensuração das FE é que, apesar das considerações empíricas, clínicas e teóricas, a inconsistência sobre sua definição permanece (Dias & Malloy-Diniz, 2020). Algumas definições enfatizaram as estruturas cerebrais associadas, enquanto outras tentaram delinear a organização de processos cognitivos diversos, mas interrelacionados (Diamond, 2016). Compreendendo a complexidade de apresentação das FE e as diferentes formas de avaliá-las, para este estudo, o modelo utilizado será o proposto por Diamond (2013) sobre a organização hierárquica das FE - devido à sua ampla convergência com modelos psicométricos e desenvolvimentais (Baddeley, 2012; Diamond, 2013; Miyake et al., 2000; Zelazo, Craik & Booth, 2004). Em adição, pesquisas nas últimas décadas têm sugerido a importância de aspectos associados às emoções e da regulação emocional em associação ao funcionamento das FE (Carlson, 2005; Poon, 2017; Zelazo & Cunninham, 2007; Zelazo & Carlson, 2012), portanto, aspectos sobre os componentes afetivos (quentes) das FE também serão abordados.

Diamond sugeriu um modelo que buscava sistematizar os achados empíricos na época publicando uma revisão de literatura que apresentava os dados que reforçavam a plausibilidade do modelo dos três fatores principais (Diamond, 2013). A autora refere-se ao termo “funções executivas” como um conjunto de controle de processos mentais “*top-down*” recrutadas quando a utilização de respostas automáticas ou intuitivas não são suficientes para uma resposta adequada à situação. Neste estudo, a autora proveu informações sobre a origem de cada um dos construtos, seus métodos de avaliação, déficit em populações clínicas e relações recíprocas entre esses componentes e as FE superiores (Diamond, 2013).

Para Diamond (2013; 2016) as duas FE primárias são a memória de trabalho e o controle inibitório que, ao trabalharem juntamente, dão origem à flexibilidade cognitiva. A partir dos três componentes, emergem as FE superiores, que incluem, por exemplo, as habilidades de raciocínio, resolução de problemas e planejamento, conforme indicado na Figura 1.

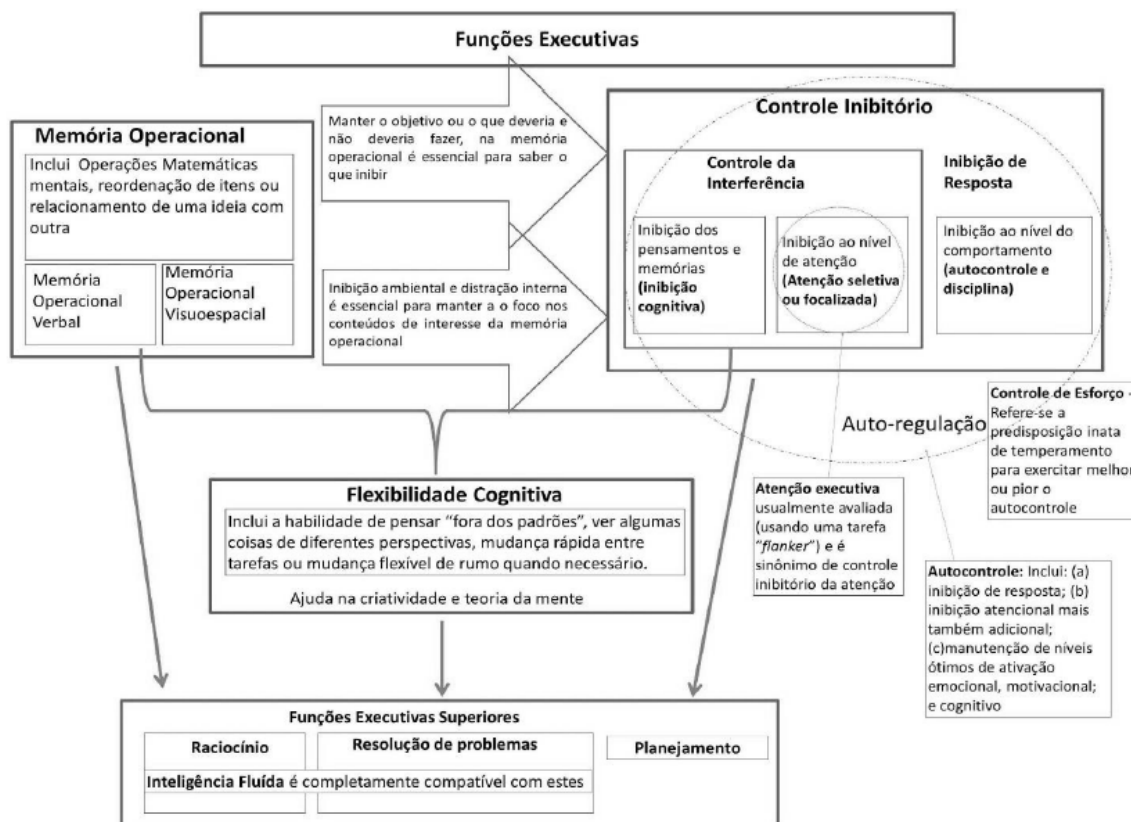


Figura 1. Modelo teórico das FE de Adele Diamond (2013) traduzido por León (2015).

Segundo esse modelo, a memória de trabalho (MT) diz respeito às informações mantidas e manipuladas de forma temporária na mente, permitindo que uma determinada tarefa seja desempenhada (Diamond, 2013), como, por exemplo, buscar por um objeto perdido em uma sala (Baddeley, 2012). Outra habilidade central é o controle inibitório (CI), considerada mais heterogênea que a MT (Diamond, 2016) e diz respeito ao próprio domínio frente a impulsos indesejados, estando relacionado com direcionamento da atenção, concentração e comportamentos sobrepostos a uma forte predisposição interna ou externa, de modo a fazer

algo mais apropriado (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000). O CI está relacionado a um aumento da empatia, habilidade social importante para vínculos afetivo-sociais (Morton, 2013). Por fim, a Flexibilidade Cognitiva (FC) diz respeito à capacidade de realizar ajustes de perspectiva flexíveis para se adaptar às mudanças e resolver problemas de acordo com as novas demandas que surgem (Diamond, 2003). Essa habilidade auxilia crianças, por exemplo, a utilizar a imaginação e criatividade para resolver novos problemas (Morton, 2013).

Ainda, a avaliação dos processos cognitivos envolvidos no funcionamento executivo quente e frio tem se mostrado relevante principalmente durante a infância e adolescência (Kerr & Zelazo, 2004; Prencipe et al., 2011; Poon, 2017). Aspectos quentes e frios das FE desempenham papéis fundamentais na aprendizagem deliberada, ação intencional e emoções (Zelazo, 2020) e evidências têm mostrado que se trata de aspectos separados. Por exemplo, crianças que apresentam prejuízos nas FE quentes tendem a ter maiores problemas de comportamento na escola (comportamento desatento e hiperativo); enquanto prejuízos nas FE frias estão mais fortemente associadas a piores resultados acadêmicos, incluindo matemática e leitura (Willoughby et al., 2011).

Em suma, as FE são mais bem caracterizadas como um conjunto separado, porém relacionado, de processos cognitivos, os quais possuem variâncias únicas e compartilhadas e influências genéticas e substratos neurais definidos (Synder et al., 2015). São habilidades de controle consciente e se desenvolvem mais rapidamente durante os anos pré-escolares, conjuntamente com a maturação das conexões neuronais que envolvem o córtex pré-frontal, perdurando até a idade adulta (Carlson, 2005; Prencipe et al., 2011; Zelazo & Carlson, 2012).

As habilidades que envolvem o funcionamento executivo fornecem uma base importante para o aprendizado e adaptação em uma ampla variedade de contextos. Crianças que chegam à escola com as FE bem desenvolvidas podem aprender mais facilmente, pois possuem melhor controle atencional, atenção às regras, assim como adotam novas perspectivas

de maneira flexível, sentindo-se mais otimistas em relação à escola e com melhores habilidades socioemocionais nas interações com professores e colegas (Zelazo, 2015).

Estudos têm sugerido a importância das FE no desenvolvimento de habilidades acadêmicas, como as matemáticas (Clark et al., 2010), leitura, linguagem (León, 2015), vocabulário e compreensão oral e escrita (Follmer, 2018). Também há evidência de correlação entre FE e Teoria da Mente (ToM; habilidade de inferir estados mentais dos outros, o que permite antecipar e interpretar seus comportamentos) demonstrando a importância social do funcionamento das FE (Carlson & Moses, 2001). Outra variável de qualidade de vida relacionada às FE diz respeito à psicopatologia, a exemplo de transtornos mentais como a depressão e a ansiedade (Snyder et al., 2015).

### **Desenvolvimento das FE: do Pré-escolar à Vida Adulta**

O desenvolvimento das FE depende da maturação de um complexo circuito neuronal, no qual o córtex pré-frontal é relatado como uma das principais regiões de processamento, porém não única (Deoni, Dean-III, Remer, Dirks & O’Muircheartaigh, 2015; Diamond, 2016). Essa região cerebral possui desenvolvimento tardio e seu processo de maturação é iniciado na primeira infância, prosseguindo intensamente durante o desenvolvimento da criança dos três aos seis anos (Sheffield & Espy, 2012).

Um estudo de neuroimagem realizado por Lemire-Rodger e colaboradores (2019) com indivíduos adultos buscou avaliar como as habilidades de controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva se apresentavam de acordo com as atividades neurais. Os resultados encontraram que a MT estava mais associada com a ativação dorsolateral do córtex pré-frontal (CPF), córtex parietal lateral e a ínsula bilateral; o controle inibitório foi mais associado ao CPF lateral direito e medial superior, lóbulos parietais inferiores bilaterais e córtex temporal médio e inferior direito; e a flexibilidade cognitiva foi mais associada à



atividade bilateral no CPF medial, córtex cingulado posterior, pré-cuneiforme, lóbulo parietal inferior esquerdo, córtex temporal lateral e tálamo direito. Ou seja, existem circuitarias corticais específicas para cada FE indicada, corroborando com os estudos fatoriais que discriminam ao menos duas variáveis.

É importante ressaltar que a interseção entre os modelos teóricos com os achados de análises fatoriais parece dar melhor respaldo para conseguir caracterizar e compreender a estrutura, composição e funcionamento das FE (Dias, Gomes, Reppold, Fioravanti-Bastos, Pires, Carreiro & Seabra, 2015; Willoughby & Blair, 2016). Por exemplo, entre os 3 e 5 anos de idade existe um relativo consenso na literatura em compreender o controle inibitório e a memória de trabalho como habilidades relativamente indiferenciadas comportamentalmente (Willoughby & Blair, 2016). Sabe-se que a diferenciação progressiva, a nível neural, ocorre da infância à adolescência e depende da experiência e das redes neurais (fatores genéticos) que as sustentam (Johnson 2011). Inicialmente, há muitas regiões do cérebro recrutadas para exercitar as FE; seguido por um ajuste fino progressivo da ativação neural para o córtex pré-frontal e outras estruturas da rede neural de FE, estabilizando-se ao final da idade adulta (Diamond, 2016).

A diferenciação dos componentes executivos com a idade pode resultar do aumento da conectividade do cérebro, refletindo na reorganização e especialização da rede neural subjacente a alguns componentes executivos (Crone & Ridderinkhof, 2010). É altamente plausível que as regiões cerebrais frontal, estriatal e parietal associadas às FE sofram mudanças substanciais do tamanho, espessura cortical e conectividade durante a infância (Giedd & Rapoport, 2010) e que as FE estejam associada com a ativação cada vez mais seletiva e focal de tais regiões de acordo com a idade (Cirino et al. 2018; Miller et al. 2012).

Depois de um crescimento acelerado no volume cerebral por volta dos 5 anos de idade, a morfologia cerebral tende a se estabilizar, com uma variação de aproximadamente 10% de

diferença até o final da vida adulta (final da terceira década de vida). Relações entre o volume cerebral e o desenvolvimento das FE têm sido relatadas na literatura, demonstrando pouquíssimas alterações no desenvolvimento cerebral após essa idade (Kundu et al., 2016).

### **Avaliação e testagem neuropsicológica das FE: possibilidades e limitações**

A avaliação Neuropsicológica (AN) é composta por uma série de etapas que são continuamente redesenhadas conforme os dados vão sendo coletados sobre o desempenho e capacidade funcional do paciente (Zimmermann, Cardoso, Kochhann, Jacobsen & Fonseca, 2014). Segundo essas mesmas autoras, o objetivo da avaliação é compreender os processos cognitivos subjacentes do paciente que possui deficiências funcionais ou queixas sobre seu funcionamento cognitivo.

A AN trata-se de um processo de avaliação que possui semelhanças e diferenças em relação à avaliação psicológica (AP). Diferente, pois pretende superar a noção de quantificação e descrição do desempenho do paciente, ao objetivar uma interpretação funcional dos processos e estruturas subjacentes a esse desempenho com foco em produzir dados que orientem um processo de reabilitação; e, ainda, pode ser realizada por profissionais que não necessariamente tenham formação em psicologia (Mansur-Alves, 2020), condizente com o entendimento interdisciplinar da área. Semelhante porque mantém a investigação das qualidades psicométricas de seus instrumentos (Seabra & Carvalho, 2013; Mansur-Alves, 2020).

Assim, a AN geralmente tem por objetivo avaliar o funcionamento do sistema atencional, sistemas perceptuais (visual, auditivo, sinestésico), sistema motor e funções mais centrais como linguagem, memória, habilidades aritméticas e FE, entre outras (Salles et al., 2016), buscando integrá-las às observações qualitativas (McCoy, 2019). Para isso, a AN pode fazer uso de instrumentos que provam dados quali e quantitativos, sendo possível classificá-

los como ferramentas padronizadas (envolvem aplicação sistemática, pontuação e procedimentos de interpretação, são frequentemente avaliados com base em propriedades psicométricas e incluem normas de comparação delineadas a partir de indivíduos com ou sem danos ou disfunções cerebrais), funcionais (envolve avaliar o paciente ao desempenhar tarefas de rotina diária, e incluem técnicas de entrevista e observação, escalas para atividades diárias e o desempenho de tarefas específicas), clínicas (criadas ou adaptados para cada paciente, com base na conhecimento de modelos de funcionamento cognitivo com o intuito de compensar limitações, como tempo de aplicação) ou ecológicas (combinam aspectos dos instrumentos funcionais com a administração padronizada e procedimentos de pontuação, na tentativa de simular situações e demandas cognitivas do dia a dia) (Zimmermann et al., 2014).

Um instrumento de mensuração de construtos psicológicos precisa ter indicadores sólidos de validade para garantir que as inferências feitas a partir do seu uso sejam adequadas, pertinentes e conceitualmente embasadas (Junior & Mansur-Alves, 2020). Segundo os mesmos autores, a avaliação neuropsicológica extrapola um aspecto quantitativo associado aos resultados (desempenho) de um paciente em relação à uma medida padronizada. Como a avaliação neuropsicológica está diretamente vinculada à reabilitação, ela tem a finalidade de compreender a relação entre o desempenho do sujeito e suas demandas ambientais; ou, ainda, como aquele instrumento informa sobre o uso dos processos cognitivos para resolução e adaptação às tarefas de vida diária do paciente (Junior & Mansur-Alves, 2020). Assim, conhecer os diferentes tipos de instrumentos e suas características é ponto relevante.

Autores como Fonseca e colaboradores (2012) classificam os instrumentos utilizados na avaliação neuropsicológica para além de sua natureza quantitativa e qualitativa, ao encontro de Dias e Trevisan (2018), e consideram a mensuração do funcionamento executivo a partir das seguintes propostas:

1) Testes/tarefas neuropsicológicos: trata-se de formas objetivas de avaliação a partir de dados de desempenho que, em geral, são relacionados a dados normativos, como por exemplo, um certo grupo etário. Os testes de desempenho envolvem uma aplicação sistematizada, com pontuações e procedimentos de interpretação, sendo comumente avaliados de acordo com análises estatísticas, como médias e desvio-padrão (Fonseca et al., 2012; Zimmermann et al., 2014).

2) Escalas ou medidas funcionais: escalas ou inventários padronizados de autorrelato ou respondido pelos cuidadores e/ou professores (no caso da avaliação infantil) e oferecem uma visão global do funcionamento do indivíduo em diferentes contextos. Para tanto, inclui entrevistas semiestruturadas, técnicas de observação, escalas de avaliação para atividades do dia a dia e para desempenho em tarefas específicas (Fonseca et al., 2012; Zimmermann et al., 2014).

3) Tarefas ecológicas: combinam alguns princípios e alguns métodos de ambas as avaliações, de desempenho e funcionais, com o fim de desenvolver ferramentas de avaliação padronizadas quantitativamente, simulando demandas cognitivas requeridas em situações da vida. As tarefas ecológicas podem ser desenvolvidas com base nas seguintes estratégias: i) verossimilhança (o quanto a tarefa recruta processos cognitivos necessários em atividades do dia a dia); ii) e veracidade (o quanto o desempenho no instrumento está relacionado com desfechos ou medidas funcionais) (Wallisch, Little, Dean & Dunn, 2018; Zimmermann et al., 2014).

Uma crítica importante de ser ressaltada no que tange à aplicabilidade dos tipos de medidas para a avaliação neuropsicológica diz respeito à utilização das tarefas mais tradicionais (como as de desempenho) que se propõem a mensurar os fenômenos por meio das respostas diretas dos avaliados. Essas medidas têm sido relatadas como pouco eficazes para sozinhas, avaliarem integralmente a relação entre o funcionamento cognitivo e o

comportamento apresentado, seja em pacientes com ou sem lesão neurológica (Spooner & Pachana, 2006; Zimmermann et al., 2014). Além disso, no caso das FE, como se trata de um construto cuja natureza ainda não é totalmente conhecida, alguns autores sugerem que certos componentes podem se manifestar apenas em ambientes do “mundo real” (Zimmermann et al., 2014).

Em uma tentativa de responder a essa limitação, nos últimos anos as medidas ecológicas têm recebido maior atenção dos pesquisadores, pois buscam transpor os achados nos testes aplicados em clínica ao real funcionamento do paciente em suas atividades da vida diária (Isquith, Roh, Gioia, 2013; Wallisch et al., 2018; Zimmermann et al., 2014). Na avaliação infantil, por exemplo, o critério de verossimilhança tem sido utilizado com maior frequência para avaliar o desempenho da criança, em relação ao critério de veracidade (Wallisch et al., 2018).

Uma outra forma de minimizar a lacuna existente entre os dados quantitativos clínicos e a vida real é com a utilização das medidas funcionais (Isquith et al., 2013; Wallisch, 2018). No caso de adultos, as medidas funcionais em FE de autorrelato em formato de escalas parecem ter maior relação com os impactos de funcionalidade laboral, por exemplo, do que os resultados das medidas de desempenho em testes de FE (Barkley & Fischer, 2011), aproximando cada vez mais o avaliador de obter informações sobre o real funcionamento do paciente (Junior & Mansur-Alves, 2020).

Considerando a complexidade de apresentação e mensuração das FE, alguns autores têm indicado a necessidade de utilização de vários métodos para sua avaliação, em especial com a incorporação de medidas funcionais (Isquith et al., 2013). Embora o seu uso seja controverso, pois alguns estudos não têm demonstrado correlação entre as medidas de desempenho e as funcionais (Buchanan, 2016; Johnco, Wuthrich & Rappe; 2014), haja vista a subjetividade do respondente (paciente e/ou familiar, por exemplo); ao mesmo tempo, as

escalas funcionais têm sido indicadas como eficientes ao trazer informações sobre o funcionamento executivo do indivíduo fora do contexto clínico ou no dia a dia (Isquith et al., 2013). Uma das hipóteses que é traçada nessa lacuna entre as medidas de desempenho e as funcionais recai sobre o fato de que as medidas funcionais de relato acessam diferentes aspectos das FE que as medidas de desempenho alcançam (Johnco et al., 2014).

A AN no Brasil tem crescido nas últimas décadas e esse dado pode ser verificado a partir dos indicadores de produções científicas nos últimos anos, principalmente a partir de 2009 (Guerra et al., 2020; Ramos & Hamdan, 2016; Santana, Melo & Minervino, 2016; Venturieri, Silva, Lunkes, Stutz & Dias, *submetido*). Na revisão publicada por Ramos e Ramdan (2016) sobre o estado da arte da avaliação neuropsicológica no Brasil nos anos de 2007 a 2012 foi possível verificar a falta de estudos nacionais que adaptem medidas e/ou verifiquem as propriedades psicométricas de novos instrumentos neuropsicológicos. Ainda, a grande maioria dos estudos analisados foram com medidas de inteligência; e, embora os autores tenham relatado aumento de estudos que utilizaram o termo “funções executivas”, considerou-se um número bem pouco expressivo (12) em relação à literatura internacional.

No mesmo ano, Santana, Melo e Minervino (2016) publicam uma revisão reunindo estudos nacionais e internacionais com foco na avaliação das funções executivas durante os anos de 2010 a 2016 e chegam a resultados semelhantes no que diz respeito ao poucos estudos psicométricos das ferramentas de medida utilizadas nos estudos selecionados. O estudo ressalta a lacuna existente de testes que avaliem crianças e adolescentes, assim como maior predominância na utilização testes de desempenho (Teste Wisconsin de Classificação de Cartas, Teste das Trilhas, Escalas Weschler e Teste Stroop).

Sobre a avaliação das FE em pré-escolares estudos têm indicado a pouca disponibilidade de medidas ecológicas - e até mesmo de medidas de desempenho para avaliação nessa faixa etária que tenham evidências de validade investigadas em contexto

nacional (Guerra et al., 2020; Venturieri et al., *submetido*). Nota-se que, no caso da avaliação em pré-escolares, por exemplo, mesmo em revisões mais recentes sobre a utilização de instrumentos neuropsicológicos, embora exista um número maior de estudos que utilizem medidas padronizadas, seu número é reduzido em relação às outras faixas etárias.

No que diz respeito à utilização de medidas funcionais para avaliação das FE, estudos têm possibilitado a disponibilização de algumas ferramentas, no contexto nacional, para avaliação infantil (e.g. *Childhood Executive Functioning Inventory-CHEXI*, ver Trevisan, Dias, Berberian & Seabra, 2017; *Behavior Rating Inventory of Executive Function-BRIEF*, ver Carim, Miranda, & Bueno, 2012) e mesmo de adultos (e.g.: Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos-IFERA-II, ver Dias, Trevisan, Zauza, Carreiro & Seabra, 2021; *Barkley Deficits in Executive Functioning Scale-BDEFS*, ver Godoy, da Mata, Conde, Souza, Martins, Mattos, Miranda, & Malloy-Diniz, 2015). No entanto, pode-se verificar que ainda são considerados a minoria se comparados às medidas mais tradicionais (Costa, Holderbaum & Wagner, 2018).

### **Adaptação transcultural e propriedades psicométricas de tarefas que avaliam Funções Executivas**

Sabe-se que é clara a importância da mensuração das FE. No âmbito da infância, por exemplo, não há medidas apropriadas e suficientes para rastreamento do desenvolvimento precoce das FE e identificação dos seus principais componentes que determinam o comportamento de uma criança (Carlson et al., 2016). Segundo os mesmos autores, existe uma lacuna de tarefas apropriadas que sejam sensíveis ao desenvolvimento na infância (por exemplo, eles produzem efeitos de teto ou piso devido à idade); uma dificuldade de elaboração

de tarefas “amigáveis para a criança<sup>1</sup>” (possuem altos índices de recusa) (Carlson et al., 2016), além de problemas na utilização das mesmas medidas ao longo do tempo para investigar o desenvolvimento e o fato de que poucas dessas tarefas foram sistematicamente avaliadas quanto à sua fidedignidade.

Cada um dos fatores apresentados acima introduz um erro de medição na utilização de instrumentos para avaliar as FE (Carlson et al., 2016). De forma análoga, em outros estágios do ciclo vital, inclusive na vida adulta, algumas dificuldades ainda se mantêm, como: é difícil terem medidas estáveis, fidedignas e “puras” para toda a população, dando margem para interpretações amplas. Em especial, as tarefas de avaliação de FE, em grande parte, não avaliam exclusivamente as habilidades executivas desejadas, sendo influenciados por demandas não executivas (Uehara et al., 2013), tornando-se um desafio para a avaliação das FE. Nesse sentido, avaliações consideradas multidimensionais, ou seja, que possuam diversos tipos de medidas (desempenho, funcionais e ecológicas) e que busquem avaliar os diversos componentes das FE, têm sido as mais indicadas frente à complexidade de apresentação do funcionamento executivo (Zimmerman et al., 2014).

A avaliação neuropsicológica das FE para adultos está mais bem consolidada do que a infantil, haja vista a maior disponibilização de instrumentos validados e adaptados que possuem padronização e normatização (Santana et al., 2019). Ainda assim, dificuldades podem ser encontradas, sobretudo em populações clínicas, como no caso do TDAH, frente à necessidade da avaliação de alguns construtos relacionados às FE, como Aversão ao Adiamento e Regulação do Estado (Dias et al., 2021). Dada a apresentação clínica heterogênea do transtorno, a avaliação neuropsicológica tem um importante papel na caracterização do perfil dos

---

1 Termo traduzido pela autora. Originalmente, trata-se do termo “*child friendly*”.



pacientes, permitindo estabelecer forças e fraquezas no funcionamento cognitivo e auxiliando na detecção de comorbidades (Wagner, Rohde & Trentini, 2016).

Com o intuito de diminuir os erros de medição na utilização dos instrumentos, as propriedades psicométricas dos testes psicológicos são parâmetros mínimos necessários para que determinado teste siga para a aplicação prática profissional, constituindo, em geral, de quatro fatores principais: evidências de validade, precisão/fidedignidade, normatização e padronização (Peixoto & Ferreira-Rodrigues, 2019; Urbina, 2007). Segundo a Teoria Clássica dos Testes, a verificação da fidedignidade está relacionada à capacidade que um instrumento tem de avaliar majoritariamente o construto-alvo, ponderando acerca do erro embutido na sua mensuração (Carvalho & Seabra, 2018). Evidências de validade referem-se ao grau com que teoria e evidências sustentam a interpretação dos escores do teste (Peixoto & Ferreira-Rodrigues, 2019) e do quão adequadas são as interpretações realizadas a partir da resposta obtida por um sujeito (Carvalho & Seabra, 2018). Podem ser obtidas por meio de diferentes estratégias: 1) evidências baseadas no conteúdo; 2) evidências baseadas no processo de resposta; 3) evidências baseadas na estrutura interna; 4) evidências baseadas na relação com variáveis externas; e 5) evidências baseadas nas consequências da testagem (Peixoto & Ferreira-Rodrigues, 2019).

Coluci, Alexandre e Milani (2012) apontam que os instrumentos para avaliação só são úteis e capazes de apresentar resultados cientificamente robustos quando demonstram boas propriedades psicométricas. Por exemplo, um instrumento de mensuração de construtos psicológicos precisa ter indicadores sólidos de validade para garantir que as inferências feitas a partir do seu uso sejam adequadas, pertinentes e conceitualmente embasadas (Junior & Mansur-Alves, 2020).

Outro aspecto relevante quando se trata de instrumentos de medida refere-se ao seu desenvolvimento/construção ou adaptação de testes desenvolvidos em outros contextos e para

outras culturas. Processos de adaptação e construção de instrumentos possuem suas vantagens e desvantagens. Em relação à adaptação, como desvantagens, Borsa e Seize (2017) relatam problemas com a tradução de itens que possam não fazer sentido em determinada cultura; dificuldades em buscar evidências de validade baseadas no conteúdo (pois a expressão do traço latente pode variar culturalmente); e ter possíveis custos com direitos autorais. Como vantagem, ao adaptar instrumentos utilizados em outros países há a possibilidade de comparações com dados transculturais, considerando diferentes amostras e contextos. Ainda, o uso de tarefas adaptadas permite maior capacidade de generalização, assim como também a investigação de diferentes populações (Borsa, Damásio & Bandeira, 2012; Borsa & Seize, 2017). A adaptação de instrumentos psicológicos é uma tarefa complexa que requer planejamento e o seguimento de normas internacionais (*International Test Commission* - ITC), haja vista a importância de se preservar o conteúdo a ser avaliado, assim como obter dados normativos e evidências de validade para a população-alvo (Junior & Mansur-Alves, 2020).

Em relação à melhoria das técnicas de avaliação de FE, Snyder, Miyake e Hankin (2015) discutem a importância de compreender o construto de forma abrangente. Os autores criticam a utilização de baterias que avaliam diversos construtos não relacionados e sugerem as seguintes recomendações para pesquisas no campo da avaliação das FE:

1. Utilização de múltiplas tarefas para obter medidas mais fidedignas das FE;
2. Escolha de um modelo teórico;
3. Uso de múltiplas medidas de cada componente de interesse, combinando-os e utilizando a pontuação para compor uma correlação entre as variáveis;
4. Não utilizar somente os métodos tradicionais (desempenho) de avaliação.

Frente ao exposto, compreende-se a necessidade de desenvolver, adaptar e investigar instrumentos neuropsicológicos a fim de obter dados mais confiáveis, minimizando erros de medida e abordando o problema de melhora da fidedignidade e evidências de validade dos

instrumentos de avaliação dessas habilidades. Assim, entende-se que as limitações presentes no contexto brasileiro no que diz respeito à avaliação neuropsicológica de FE tornam os estudos aqui apresentados necessários para ampliar e aprimorar as ferramentas utilizadas na avaliação das FE, contribuindo à sua futura disponibilização no contexto nacional e ao conhecimento de suas propriedades psicométricas, em consonância com os achados em outras culturas sobre o tema.

Faz-se um adendo importante frente ao contexto de pandemia para estudos que viabilizem a disponibilização de instrumentos em versão que possibilite a avaliação remota. Miller e Barr (2017) publicaram um artigo contundente acerca da necessidade de integração da tecnologia e avaliação neuropsicológica, haja vista os avanços significativos que outras áreas da saúde e neurociências têm tido, mas a neuropsicologia não tem acompanhado. Possíveis vantagens podem ser observadas na otimização da coleta de dados com o uso de tablets, gravações, transcrições de entrevistas e utilização dos dados clínicos em estudos de melhoria de precisão dos instrumentos. As avaliações remotas estão cada vez mais presente nos processos avaliativos (Mascra et al., 2020) e, claramente, diversos aspectos éticos de coleta e interpretação os dados deverão ser discutidos constantemente com a comunidade científica, porém a necessidade de implementação da tecnologia nas avaliações cognitivas não pode mais ser desconsiderada.

Especificamente no que diz respeito à lacuna presente de instrumentos neuropsicológicos das FE na idade pré-escolar, buscou-se, no Estudo 1, realizar a adaptação transcultural das tarefas *Dimensional Change Card Sort* e *Gift Wrap Task*, cuja apresentação será em formato de artigo na seção a seguir. O artigo também apresentará as respectivas tarefas já finalizadas. Nesse estudo, seguiu-se recomendações de adaptação transcultural de instrumentos previamente desenvolvidos e validados em outros idiomas em detrimento da construção de novos instrumentos. A disponibilização dos instrumentos adaptados ao contexto

brasileiro e à língua portuguesa possibilitará que estudos futuros ampliem sua investigação. Ainda, com o intuito de contribuir com as pesquisas psicométricas nacionais para responder às limitações já delineadas em revisões aqui apresentadas no que diz respeito à avaliação das FE em população adulta, no Estudo 2, também apresentado em formato de artigo, serão investigadas as propriedades psicométricas do Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos (IFERA-II), em formato de avaliação remota.

Apesar do foco em diferentes etapas do ciclo vital, os dois estudos situam-se no escopo da testagem neuropsicológica, com foco na avaliação das FE. O construto das FE será retomado; e no Artigo 2 será realizada uma discussão sobre a relação entre as FE e outros construtos associados. Ambos os estudos trarão descrição detalhada dos instrumentos alvos das investigações.



## Objetivos

### Geral

Realizar a adaptação transcultural e investigar propriedades psicométricas de tarefas neuropsicológicas para avaliação das Funções Executivas em pré-escolares e adultos.

### Objetivos específicos

- Adaptar transculturalmente duas tarefas de avaliação de FE em pré-escolares, a saber: *Dimensional Change Card Sort* (desempenho) e *Gift Wrap Task* (ecológica), para contexto nacional (Estudo 1);
- Investigar as propriedades psicométricas da escala funcional de autorrelato Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos (IFERA-II), aplicado remotamente (IFERA-II/Rem) (Estudo 2).

## Referências

- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.,
- Banich, M. & Compton, R.J., (2011). *Cognitive Neuroscience*. Belmont: Cengage Learning.
- Barkley, R. A., & Fischer, M. (2011). Predicting impairment in major life activities and occupational functioning in hyperactive children as adults: Self-reported executive function (EF) deficits versus EF tests. *Developmental neuropsychology*, 36(2), 137-161.
- Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. *Paidéia*, 22(53), 423-432. doi: 10.1590/1982-43272253201314

- Buchanan, T. (2016). Self-report measures of executive function problems correlate with personality, not performance-based executive function measures, in nonclinical samples. *Psychological Assessment*, 28(4), 372-385. <http://dx.doi.org/10.1037/pas0000192>
- Campos, L. F. L. (2000). *Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia*. São Paulo: Alínea.
- Carim, D. D. B., Miranda, M. C., & Bueno, O. F. A. (2012). Tradução e adaptação para o português do Behavior Rating Inventory of Executive Function-BRIEF. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25, 653-661.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally Sensitive Measures of Executive Function in Preschool Children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595–616
- Carlson, S. M., Faja, S. & Beck, D. M. (2016). Incorporating early development into the measurement of executive function: the need for a continuum of measures across development. In: J. A. Griffin, P. McCardle & L. S. Freund (Eds.), *Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (Cap. 2, pp. 45-64). Washington, DC: American Psychological Association.
- Carlson S.M. & Moses L.J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development* 72(4): 1032–1053.
- Carvalho, L. F. & Seabra, A. G. (2018). Psicometria aplicada à avaliação neuropsicológica. In: E. C. Miotto, K. R. Campanholo, V. T. Serrao & B. T. Trevisan (Eds.), *Manual de avaliação neuropsicológica: a prática da testagem cognitiva* (Vol. 1, Cap. 5, pp. 43-50). São Paulo: Memnon.
- Cirino, P. T., Miciak, J., Ahmed, Y., Barnes, M. A., Taylor, W. P., & Gerst, E. H. (2019). Executive function: Association with multiple reading skills. *Reading and writing*, 32(7), 1819-1846.

- Clark, C. A., Pritchard, V. E. & Woodward, L. J. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Development Psychology*, 46, 1176–1191. doi: 10.1037/a0019672
- Coluci, M. Z. O., Alexandre, N. M. C. & Milani, D. (2015). Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, (20)3, 925-936. doi: 10.1590/1413-81232015203.04332013
- Costa, M. S., Holderbaum, C. S., & Wagner, G. P. (2018). Avaliação Neuropsicológica em Pacientes com Tumores Cerebrais: revisão sistemática da literatura. *Revista de Psicologia da IMED*, 10(2), 137-160
- Crone, E. A., & Ridderinkhof, K. R. (2011). The developing brain: from theory to neuroimaging and back. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(2), 101-109.
- Deoni, S. C. L., Dean-III, D. C., Remer, J., Dirks, H. & O’Muircheartaigh, J. (2015). Cortical maturation and myelination in healthy toddlers and young children. *NeuroImage*, 115, 147-161. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.04.058
- Dias, N. M. (2013). *Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para promoção de funções executivas em crianças* [Tese de Doutorado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP.
- Dias, N. M & Trevisan, B. T. (2018). Como avaliar as funções executivas em uma criança pré-escolar? In: N. M. Dias & A.G. Seabra (Eds.), *Neuropsicologia com pré-escolares: avaliação e intervenção* (Cap. 5, pp.175-191). São Paulo: Pearson Clinical.
- Dias, N. M. & Mecca, T. P. (2019a). Tarefa Span de Dígitos: descrição e instruções gerais. In N. M. Dias; T. P. Mecca. (Eds.). *Avaliação neuropsicológica cognitiva: memória de trabalho*, pp. 122-126. São Paulo: Memnon.
- Dias, N. M. & Mecca, T. P. (2019b). *Avaliação neuropsicológica cognitiva: memória de trabalho*. São Paulo: Memnon.



- Dias, N. M. & Mecca, T. P. (2019c). Tarefa Span de Blocos de Corsi: descrição e instruções gerais. In N. M. Dias; T. P. Mecca. (Eds.), *Avaliação neuropsicológica cognitiva: memória de trabalho*, pp. 114-121. São Paulo: Memnon.
- Dias, N., Trevisan, B. & León, C. (2017). Can executive functions predict behavior in preschool children? *Psychology and Neuroscience*, 10(4), 383-393. doi: 10.1037/pne0000104
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Reviews of Psychology*, 64, 135–168.
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In: J. A. Griffin, P. McCardle & L. S. Freund (Eds.), *Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (Chap. 1, pp. 11-44). Washington, DC: American Psychological Association.
- Follmer, D. J. (2018). Executive Function and Reading Comprehension: A Meta-Analytic Review. *Educational Psychologist*, 53(1), 42–60. doi: 10.1080/00461520.2017.1309295
- Fonseca, R. P., Zimmermann, N., Pawlowski, J., Oliveira, C. R., Gindri, G., Scherer, L. C., & Parente, M. A. M. P. (2012). Métodos em avaliação neuropsicológica. In: J. Landeira-Fernandez & S. S. Fukushima (Eds.), *Métodos em avaliação neuropsicológica* (pp. 266-296). São Paulo: Manole.
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of experimental psychology. General*, 137(2), 201–225. doi: <https://doi.org/10.1037/0096-3445.137.2.201>
- Giedd, J. N., & Rapoport, J. L. (2010). Structural MRI of pediatric brain development: what have we learned and where are we going?. *Neuron*, 67(5), 728-734.
- Godoy, V. P., Mata, F. G. D., Conde, B. R., Souza, C. A. de O. e, Martins, A. L. G., Mattos, P., Miranda, D. M. de, & Malloy-Diniz, L. F. (2015). Brazilian Portuguese transcultural

- adaptation of Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS). *Archives of Clinical Psychiatry*, 42(6), 147-152. doi: <https://doi.org/10.1590/0101-60830000000065>
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(5), 581–586.
- 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*, 1-13. doi: 10.1080/21622965.2020.1775598
- Johnco, C., Wuthrich, V. M., & Rapee, R. M. (2014). Reliability and validity of two self-report measures of cognitive flexibility. *Psychological Assessment*, 26(4), 1381–1387. doi: <https://doi.org/10.1037/a0038009>
- Johnson, M. H., Griffin, R., Csibra, G., Hailt, H., Farroni, T., de Haan, M., Tucker, L. A., Baron-Cohen, S. & Richards, J. (2005). The emergence of the social brain network: evidence from typical and atypical development. *Development and Psychopathology*, 17(3), 599-619. doi: 10.1017/S0954579405050297
- Junior, Mansur-Alves (2020). Algumas considerações sobre o conceito de validade ecológica e suas possíveis implicações para a neuropsicologia. *Boletim SBNp*, São Paulo, SP, v.3, n.1-2, pp.1-28, jan-fev2020
- Horta, R. L. (2016). Neurociências e políticas públicas para a infância e a adolescência. In: J. F. Salles, V. G., Haase, L. F. Malloy-Diniz (Eds.), *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Infância e Adolescência* (Vol. 1, pp. 185-192). Porto Alegre: Artmed.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INPE (2018). *Censo da Educação Básica: 2018 – Resumo Técnico* (Relatório de Censo/2018), Brasília, DF, Diretoria de Estatísticas Educacionais (DEED), Ministério da Educação.

- Isquith, Peter K.; Roth, Robert M.; Gioia, Gerard (2013). *Contribution of Rating Scales to the Assessment of Executive Functions. Applied Neuropsychology: Child, 2(2), 125–132.* doi:10.1080/21622965.2013.748389
- Kluwe-Schiavon, B., Viola, T. W., Grassi-Oliveira R. (2012). Modelos teóricos sobre construto único ou múltiplos processos das funções executivas. *Neuropsicologia Latinoamericana, 4(2), 29-34.* doi:10.5579/rnl.2012.00106
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L. & Vandegeest, K. A. (1996). *Child development, 67, 490-507.* doi: 0009-3920/96/6702-0016801.00
- Knapp, K. & Morton, B. J. (2013). *Desenvolvimento do Cérebro e Funcionamento Executivo.* Recuperado em 22 julho 2019, de: <http://www.Enciclopedia-Crianca.Com/Sites/Default/Files/Textes-Experts/Pt-Pt/2474/Desenvolvimento-Do-Cerebro-E-Funcionamento-Executivo.Pdf>
- Kristensen, C. H., Almeida, R. M. M. & Gomes, W. B. (2001). Desenvolvimento histórico e fundamentos metodológicos da neuropsicologia cognitiva. *Psicologia: reflexão e crítica, 14(2), 259-274.* doi: 10.1590/S0102-79722001000200002
- Kundu, P., Benson, B. E., Rosen, D., Frangou, S., Leibenluft, E., Luh, W. M., Bandettini, P. A., Pine, D. S., & Ernst, M. (2018). The Integration of Functional Brain Activity from Adolescence to Adulthood. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience, 38(14), 3559–3570.* doi: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1864-17.2018>
- Lemire-Rodger, S., Lam, J., Viviano, J. D., Stevens, W. D., Spreng, R. N., & Turner, G. R. (2019). Inhibit, switch, and update: A within-subject fMRI investigation of executive control. *Neuropsychologia, 132, 107134.*
- León, C. B. R. (2015). Funções executivas em crianças de 3 a 6 anos: desenvolvimento e relações com linguagem e comportamento. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios

- do Desenvolvimento (Dissertação de Mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie: São Paulo.
- VMahone, E. M., & Schneider, H. E. (2012). Assessment of attention in preschoolers. *Neuropsychology review*, 22(4), 361–383. doi:10.1007/s11065-012-9217-y
- Malloy-Diniz, L. F. & Schlottfeldt, C. G. M. F. (2018). *Escala de Maturidade Mental Colúmbia* 3. São Paulo: Pearson Clinical.
- Martins, T. P. S., Miranda, D. M., & Fischer, M. (2018). O desenvolvimento humano de 1 a 5 anos. In: D. M. Miranda & L. F. Malloy-Diniz (Eds.), *O pré-escolar*. Coleção Desenvolvimento Humano no Ciclo da Vida (Cap. 7, pp. 83-102). São Paulo: Hogrefe.
- Massalai, R. (2017). *Evidências de validade de um instrumento computadorizado executivo em crianças escolares*. [Tese de doutorado]. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.
- Matlin, M. W. (2003). *Psicologia Cognitiva*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC.
- McAuley, T., Chen, S., Goos, L., Schachar, R., & Crosbie, J. (2010). Is the Behavior Rating Inventory of Executive Function more strongly associated with measures of impairment or executive function? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(3), 495–505
- McCoy, D.C., Peet, E.D., Ezzati, M., Danaei, G. & Black, M. M. (2017). Early Childhood Developmental Status in Low and Middle-Income Countries: National, Regional, and Global Prevalence Estimates Using Predictive Modelling. *PLOS Medicine*, 14(1). doi: e1002233.
- McCoy, D. C. (2019). Measuring Young children’s executive function and self-regulation in classrooms and other real-world settings. *Clinical Child and Family Psychology Review*. Springer Nature. doi: 10.1007/s10567-019-00285-1

- Mello, S. A. (2007). Infância e humanização: algumas considerações na perspectiva histórico-cultural. *Perspectiva*, 1(25), 83-103.
- Mecca, T. P., Dias, N. M., Oliveira, P. V. & Muniz, M. (2018). Theory of Mind Test for Children: Content Validity. *Psico-USF*, 23(3), 393-407. doi 10.1590/1413-82712018230301
- Miller, S. E., & Marcovitch, S. (2015). Examining executive function in the 2nd year of life: Coherence, stability, and relations to joint attention and language. *Developmental Psychology*, 51, 101-114.
- Minayo, M. C. de S., Sanches, O. (1993). Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? *Cadernos de Saúde Pública*, 9(3), 239-262.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Morton, B. J. (Ed.). (2013). *Funções Executivas*. Recuperado em 22 abril 2019, de: <http://www.Enciclopedia-Crianca.Com/Sites/Default/Files/Dossiers-Complets/Pt-Pt/Funcoes-Executivas.pdf>
- Muszkat, M. & Rizzutti, S. (2018). Desenvolvimento neurológico no período pré-escolar e suas alterações. In: N. M. Dias & A. G. Seabra (Eds.), *Neuropsicologia com pré-escolares: avaliação e intervenção*. Coleção Neuropsicologia na Prática (Cap. 1, pp. 31-58). São Paulo: Pearson Clinical Brasil.
- Natale, L. (2003). *Adaptação e investigação psicométrica de um conjunto de tarefas para a avaliação das funções executivas em pré-escolares: um estudo transversal* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

- Nelson, J. M., James, T. D., Chevalier, N., Clark, C. A. C. & Espy, K. A. (2016). Structure, measurement and developmental of preschool EF. In: J. A. Griffin, P. McCardle & L. S. Freund (Eds.), *Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (Cap. 3, pp. 65-90), Washington, DC: American Psychological Association.
- Oliveira, M. C. V., Pessôa, L. F. & Alves, H. V. D. (2018). Linguagem, funções executivas e técnicas de mapeamento cerebral nos primeiros anos de vida: uma revisão. *Estudos e pesquisas em psicologia*, 18(1), 341-360.
- Orsati, F. T., Mecca, T. P., Dias, N. M., Almeida, R. P., Macedo, E. C. (2015) *Práticas para a sala de aula baseadas em evidências*. São Paulo: Memnon.
- Querino, E. H. G., Godoy, V. P., Cheib, N. F., Sallum, I. & Malloy-Diniz, L. F. (2018). O desenvolvimento das funções executivas na pré-escola. In: D. M. Miranda & L. F. Malloy-Diniz (Eds.), *O pré-escolar. Coleção Desenvolvimento Humano no Ciclo da Vida* (Cap. 11, pp.151-168). São Paulo: Hogrefe.
- Peixoto, E. M., & Ferreira-Rodrigues, C. F. (2019). Propriedades psicométricas dos testes psicológicos. In M. N. Baptista, M. Muniz, C. T. Reppold, C. H. S. S. Nunes, L. F. Carvalho, R. Primi, A. P. P. Noronha, A. G. Seabra, S. M. Wechsler, C. S. Hutz, & L. Pasquali (orgs.), *Compêndio de Avaliação Psicológica (29-39)*. Editora Vozes.
- Poon, K. (2017). Hot and cool executive functions in adolescence: development and contributions to important developmental outcomes. *Front. Psychol.* 8:2311. doi: 10.3389/fpsyg.2017.02311
- Prust, A. P., Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2021, no prelo). Investigação longitudinal da contribuição das funções executivas na predição de leitura e aritmética no início do Ensino Fundamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*.

- Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M. D., & Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of experimental child psychology*, *108*(3), 621-637.
- Ramos, A. A., Hamdan, A. C. (2016). O crescimento da avaliação neuropsicológica no Brasil: uma revisão sistemática. *Psicologia: Ciência e Profissão*, *36*(2), pp. 471-485.
- Salles, F. J. Fonseca, R. P. & Cardoso, C. O. (2016). Avaliação neuropsicológica da cognição infantil. In: J. F. Salles, R. P. Fonseca, M. A. M. P. Parente, C. Cruz-Rodrigues, C. B. de Melo., T. Barbosa & M. C. Miranda. *Manual NEUPSILIN-Inf. Instrumento de avaliação Neuropsicológica Breve Infantil*. (1ª ed., Cap. 1). São Paulo: Vetor Editora.
- Salvador, L. S., Martins, G. A., Moura, R. & Haase, V. G. (2017). Teste de trilhas. In: A. Júlio-Costa, R. Moura, V. G. Haase (Eds.), *Compêndio de testes neuropsicológicos: atenção, funções executivas e memória* (Cap. 13, pp. 175-191). São Paulo: Hogrefe.
- Santana, A. N.; Melo, M. R. A.; Minervino, C. A. S. M. (2019). Instrumentos de avaliação das funções executivas: revisão sistemática dos últimos cinco anos. *Avaliação Psicológica*, *18*(1), 96-107. doi: 10.15689/ap.2019.1801.14668.11
- Santos, F. H. & Bueno, O. F. A. (2003). Validation of the Brazilian children's test of pseudoword repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *36*, 1633-1547.
- Seabra, A. G. & Carvalho, L. F. (2014). Fundamentos da psicometria. In: D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, R. M. Cosenza (Eds.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (Cap. 5, pp. 67-75). Porto Alegre: Artmed.
- Seabra, A. G. S., Dias, N. M., & Macedo, E. C. (no prelo). *Teste de Stroop Computadorizado – TS Comp: Manual de aplicação e interpretação*. São Paulo: Memnon.

- Seabra, A. G. & Capovilla, F. C. (2009). Uma introdução à avaliação neuropsicológica cognitiva. In: A. G. Seabra & F. C. Capovilla (Eds.), *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica* (2.ed., pp. 9-16). São Paulo: Memnon.
- Scheffer, M.; Czermainski, F. R.; & Almeida, R. M. M. 2016. Medidas comportamentais e biológicas na avaliação neuropsicológica. In: *Neuropsicologia do Desenvolvimento: infância e adolescência*. J. F. Salles, V. G. Haase.; L. F. Malloy-Diniz. (Org.). pp. 47-52. Porto Alegre: Artmed.
- Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., & Matthys, W. (2013). Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: A meta-analysis. *Journal of abnormal child psychology*, 41(3), 457-471.
- Shaughnessy; J. J., Zechmeister, E. B. & Zechmeister, J. S. (2012). *Metodologia da pesquisa em psicologia*. Porto Alegre: McGraw.
- Snyder, H. R., Miyake, A., & Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in psychology*, 6, 328.
- Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI). Recuperado de <http://satepsi.cfp.org.br/>
- Smith, J. L., Mattick, R. P., Jamadar, S. D., & Iredale, J. M. (2014). Deficits in behavioural inhibition in substance abuse and addiction: a meta-analysis. *Drug and alcohol dependence*, 145, 1-33.
- Spooner, D. M., & Pachana, N. A. (2006). Ecological validity in neuropsychological assessment: A case for greater consideration in research with neurologically intact populations. *Archives of clinical neuropsychology*, 21(4), 327-337.
- Sternberg, R. J. (2016). *Psicologia Cognitiva*. 6ª edição. Porto Alegre: Artmed.



- Stuss, D. T. & Alexander, M. O. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63(3), 289-298.
- Tisser, L., Costa, D. I., Bauermann, M. & Malloy-Diniz, L. F. (2017). Avaliação neuropsicológica das funções executivas na infância. In: L. Tisser (Ed.), *Avaliação neuropsicológica infantil* (Cap. 4, pp.87-109). Novo Hamburgo: Sinopsys.
- Trevisan, B. (2010). *Atenção e controle inibitório em pré-escolares e correlação com indicadores de desatenção e hiperatividade*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie, SP.
- Trevisan, B. T., Dias, N. M., Berberian, A. A., & Seabra, A. G. (2020). Psychometric properties of the IFERA-I in a sample of children with ADHD [Manuscript submitted]. Master and Doctoral Program of Developmental Disorders, Mackenzie Presbyterian University
- Trevisan, B. T., Dias, N. M., Berberian, A. D. A., & Seabra, A. G. (2017). Childhood executive functioning inventory: Adaptação e propriedades psicométricas da versão Brasileira. *Psico-USF*, 22, 63-74.
- Trevisan, B. T., & Seabra, A. G. (2012). Teste de trilhas para pré-escolares. In: A. G. Seabra & N. M. Dias (Eds.), *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: Atenção e funções executivas* (pp. 92–100). São Paulo: Memnon
- Uehara, E., Charchat-Fichman, H. & Landeira-Fernandez, J. (2013). Funções executivas: um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*. (5)3, 25-37, doi: 10.5579/rnl.2013.145
- Uehara, E., Mata, F., Charchat-Fichman, H. & Malloy-Diniz, L. F. (2018). Funções executivas na infância. In: J. F. Salles, V. G. Haase & L. F. Malloy-Diniz (Eds.), *Neuropsicologia do Desenvolvimento: infância e adolescência* (Cap. 1, pp.17-27). Porto Alegre: Artmed.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos de testagem psicológica*. Porto Alegre, Artmed.

- Wagner, F., Rohde, L. A. D., & Trentini, C. M. (2016). Neuropsicologia do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: modelos neuropsicológicos e resultados de estudos empíricos. *Psico-USF*, 21(3), 573-582.
- Wallisch, A., Little, L. M., Dean, E., & Dunn, W. (2018). Executive function measures for children: a scoping review of ecological validity. *Occupation, Participation and Health*, 38(1), 6-14. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1539449217727118>
- Weyne, G. R. de S. (2004). Determinação do tamanho da amostra em pesquisas experimentais na área de saúde. *Arquivos Médicos do ABC*, 29(2), 87-90.
- Wilson, J., Andrews, G., & Shum, D. H. (2017). Delay of gratification in middle childhood: Extending the utility and sensitivity of the standard task. *PsyCh journal*, 6(1), 8-15.
- Wolf, S. & McCoy, D. C. (2019). The role of executive function and social-emotional skills in the development of literacy and numeracy during preschool: a cross-lagged longitudinal study. *Developmental Science*, 22. doi: 10.1111/desc.12800
- Willoughby, M. T., & Blair, C. B. (2016). Measuring executive function in early childhood: A case for formative measurement. *Psychological Assessment*, 28(3), 319.
- Wongupparaj, P., Kumari, V., & Morris, R. G. (2015). The relation between a multicomponent working memory and intelligence: The roles of central executive and short-term storage functions. *Intelligence*, 53, 166-180.
- Zelazo, P. D. (2006). The dimensional change card sort (DCCS): a method of assessing executive function in children. *Nature Publish Group*. 1(1), 297-301. doi: 10.1038/nprot.2006.46
- Zelazo, P. D. (2015). Executive function: reflection, interactive reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*. doi: 10.1016/j.dr.2015.07.001
- Zelazo, P. D. (2020). Executive function and psychopathology: A neurodevelopmental perspective. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 431-454.

- Zelazo, P. D. & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360.
- Zelazo, P. D., & Cunningham, W. A. (2007). Executive function: Mechanisms underlying emotion regulation. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 135–158). The Guilford Press.
- Zelazo, P. D., Craik, F. I. M. & Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta Psychologica*, 115(2-3), 167-183.
- Zimmermann, N., Cardoso, C. O., Kochhann, R., Jacobsen, G., & Fonseca R. P. (2014). Contributions of the Ecological Approach to the Neuropsychology of Executive Functions. *Trends in Psychology*, 22(3), 639-654.

**Estudo 1: Adaptação Transcultural de Tarefas Neuropsicológicas para Avaliação  
do Controle Inibitório e Flexibilidade Cognitiva em Pré-Escolares**

**Adaptação Transcultural de Tarefas Neuropsicológicas para Avaliação do Controle  
Inibitório e Flexibilidade Cognitiva em Pré-Escolares**

*Cross-cultural Adaptation of Neuropsychological Tasks for Assessing Inhibitory Control and  
Cognitive Flexibility in Preschoolers*

Clarissa Venturieri

Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar (LANCE-UFSC)

Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina

**Nota da autora**

Este estudo contou com a colaboração da Secretaria Municipal de Educação de São José (Santa Catarina) e do Colégio Menino Jesus, instituições que cederam seus espaços para nossa coleta de dados, mesmo que interrompida. Nosso agradecimento pela confiança.

Correspondência: [c.venturieri@gmail.com](mailto:c.venturieri@gmail.com). AC Cidade Universitária UFSC, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Psicologia. Campus Trindade - CEP: 88040970, Florianópolis, SC – Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

## Resumo

Esse estudo descreve o processo de adaptação transcultural de medidas que avaliam componentes das Funções Executivas: o *Dimensional Change Card Sort* (DCCS), utilizado sobretudo para avaliação da flexibilidade cognitiva, e *Gift Wrap Task* (GT), com demanda principal sobre o controle inibitório. Ambas as tarefas foram adaptadas para o português do Brasil. O processo seguiu etapas recomendadas pelo *International Test Commission* (ITC) para adequação de instrumentos em realidades culturais distintas e preservou as características originais dos estímulos visuais e procedimentos de aplicação das duas tarefas. As etapas incluíram tradução por especialistas, síntese das versões traduzidas, análise da síntese e aplicação em um estudo-piloto. Deste, participaram 3 crianças com desenvolvimento típico, com idade entre 47 e 52 meses. A aplicação das tarefas ocorreu em contexto domiciliar, de forma individual e com duração aproximada de 10 minutos. Verificou-se que as instruções são claras, as tarefas são adequadas para a idade (não houve efeito-teto), as crianças mostraram-se engajadas nas atividades, demonstrando viabilidade para a aplicação na faixa etária estudada. Os instrumentos mostraram-se adequados para seguir para as próximas etapas de investigação de suas propriedades psicométricas. O estudo permitiu a elaboração dos protocolos de aplicação das versões brasileiras dos dois instrumentos, inéditos no contexto nacional.

*Palavras-chave:* tradução; adaptação transcultural; avaliação neuropsicológica; funções executivas.

### ***Abstract***

*This study describes the process of cross-cultural adaptation of measures that assess components of Executive Functions: Dimensional Change Card Sort (DCCS), mainly used to assess cognitive flexibility, and the Gift Wrap Task (GT), with the main demand on inhibitory control. Both tasks have been adapted to Brazilian Portuguese. The process followed steps recommended by the International Test Commission (ITC) for the adaptation of instruments to different cultural realities and preserved the original characteristics of the visual stimuli and application procedures for the two tasks. The steps included translation by experts, synthesis of translated versions, analysis of the synthesis and application in a pilot study. Participated three typically developing children, aged between 47 and 52 months. The tasks application took place in private context, individually and during approximately 10 minutes. It was found that the instructions are clear, the tasks are appropriate for their age (there was no ceiling effect), the children were shown to be engaged in the activities, demonstrating feasibility for the application in the studied age group. The instruments proved to be adequate to proceed to the next steps of investigation of their psychometric properties. The study allowed the elaboration of protocols for the application of the Brazilian versions of the two instruments, unprecedented in the national context.*

**Keywords:** translation; cross-cultural adaptation; neuropsychological assessment; executive functions.

## Introdução

O período do desenvolvimento humano que abrange a faixa etária de zero a seis anos, conhecido como primeira infância, vem ganhando maior atenção nos últimos anos, após ser considerado um dos indicadores mais relevantes para o atingimento dos “17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”, anunciados na Assembleia Geral das Nações Unidas, em 2015. Neste evento foram discutidas as metas e diretrizes globais focadas no desenvolvimento social e econômico de todas as nações para os próximos quinze anos (Organização das Nações Unidas, 2018).

Na idade pré-escolar, fase compreendida dos três aos seis anos aproximadamente, são aperfeiçoadas funções relacionadas à teoria da mente, inibição de comportamento, adiamento de gratificações, planejamento e execução de condutas com projeção de futuro, internalização de processos verbais e regulação do comportamento por meio da linguagem (Natale, 2003; Alarcón-Rubio, Sánchez-Medina, & Preto-García, 2014). Autores como Tisser, Costa, Bauermann e Malloy-Diniz (2017) ressaltam a importância de avaliar funções neuropsicológicas, especificamente em pré-escolares, principalmente com o intuito de reconhecer o perfil de potencialidades e dificuldades, investigar habilidades já desenvolvidas (e quais ainda não emergiram), compreender estratégias de enfrentamento, identificar os fatores ambientais e a qualidade do ambiente no qual a criança está inserida. Segundo esses autores, as informações decorrentes das avaliações direcionam encaminhamentos pedagógicos e terapêuticos para intervenção precoce de estimulação e habilitação cognitiva, sem o necessário enquadramento em um transtorno ou disfunção específicos.

Nesse sentido, a avaliação infantil pode ser bastante profícua, pois ao se deparar com as demandas do ambiente escolar, a criança, mesmo a pré-escolar, precisa de uma série de habilidades cognitivas que lhe permitam se engajar e executar as atividades de



forma a suprir as exigências do cotidiano, colaborando para sua aprendizagem. A avaliação infantil possibilita a identificação, prevenção e a intervenção sobre alterações em diversos domínios do desenvolvimento humano, favorecendo a promoção da saúde infantil (Querino et al., 2018).

Dentre as habilidades cognitivas bastante estudadas atualmente, busca-se dar ênfase, neste estudo, às Funções Executivas (FE). Em suma, são habilidades cognitivas de alta ordem necessárias para controlar e regular os pensamentos, emoções e ações (Morton, 2013; Querino, Godoy, Cheib, Sallum, Malloy-Diniz, 2018) e usá-las requer esforço consciente para direcioná-las coordenadamente, refletindo e analisando o sucesso das estratégias empregadas (Banich & Compton, 2004; Dias & Malloy-Diniz, 2020).

As FE possuem correlatos neuroanatômicos e dependem de um complexo circuito frontoestriatal, frontoparietal, frontocerebelar (Zahr, Pfefferbaum, & Sullivan, 2017) e pré-frontal dorsolateral, cuja região é relatada como uma das principais regiões de processamento dessas habilidades (Deoni, Dean, Remer, Dirks & O’Muircheartaigh, 2015; Diamond, 2016; Knapp & Morton, 2013). Sabe-se que essa região cerebral possui desenvolvimento prolongado e seu processo de maturação é iniciado na primeira infância, prosseguindo intensamente durante o desenvolvimento da criança do zero aos seis anos e estendendo-se até a terceira década de vida (Dias, 2013; Dias & Malloy-Diniz, 2020).

Mesmo diante da dificuldade em estabelecer somente um modelo teórico sobre o funcionamento das FE (Baggetta & Alexander, 2016), esse estudo utilizará a compreensão teórica proposta por Diamond (2013). A autora aprimorou o modelo teórico de Miyake et al. (2000), considerado um dos mais aceitos na literatura especializada (Querino et al., 2018) e refere-se ao termo “Funções Executivas” como uma família de habilidades que são recrutadas quando é necessário concentrar-se e pensar, assim como em momentos nos quais o comportamento automático ou ação inicial não é adequada à

situação. O modelo integrado e hierárquico das três habilidades nucleares/centrais utilizado por Diamond (2013; 2016) é constituído pela memória de trabalho (MT), controle inibitório (CI) e flexibilidade cognitiva (FC). O modelo também inclui que a integração dessas três habilidades dá suporte para outras mais complexas, como planejamento, raciocínio e tomada de decisão, (Diamond, 2013).

Seguindo o raciocínio da mesma autora, o CI envolve o controle atencional, do comportamento, pensamentos e/ou emoções de forma a substituir uma forte resposta interna, ou tentação externa, a fim de realizar uma resposta mais apropriada ou necessária frente à situação demandada (Diamond 2013). A resistência às respostas automáticas auxilia no controle dos impulsos, de forma a reagir de maneira diferente, para não sermos “condenados” aos velhos hábitos (Diamond, 2013). O CI tem sido demonstrado como um fator-chave na primeira infância, com implicações no comportamento adaptativo futuro da criança (Diamond, 2006; Diamond 2013; Joyce et al., 2016; Murray & Kochanska, 2000). Um exemplo, diz respeito à socialização. Em vários momentos a criança deverá inibir um impulso em detrimento de um comportamento mais apropriado, e a inibição é considerada essencial para a mitigação de problemas de comportamento (Murray & Kochanska, 2000; Schoemaker et al., 2013).

Os modelos desenvolvimentais que buscam compreender o controle inibitório, entendem o aprimoramento dessa habilidade conforme a idade. No estudo realizado por Joyce e colaboradores (2016) é possível verificar, por exemplo, que a maioria das crianças possui diminuição da presença da atenção difusa e de impulsividade no curso normal da vida. No entanto, algumas crianças que pontuaram baixos escores em CI estiveram mais propensas a desenvolver desfechos problemáticos em relação aos baixos níveis de controle inibitório, como problemas externalizantes, déficits em habilidades socioemocionais, menor motivação na escola e, em geral, dificuldades acadêmicas. Dessa

forma, o controle inibitório figura como um fator de proteção capaz de prever desfechos comportamentais futuramente (Joyce et al., 2016).

A MT diz respeito à capacidade de sustentar e manter uma informação mentalmente e integrá-la a outras informações que não estão presentes no momento (Diamond, 2013). Existem dois tipos de MT, que são classificadas de acordo com o conteúdo: 1) memória de trabalho verbal; e 2) memória de trabalho não verbal (visuoespacial). A MT é recrutada em situações nas quais é necessário relacionar eventos anteriores com novos, a fim de dar sentido às coisas. Por exemplo, ela é necessária ao ler um parágrafo, pois é necessário dar sentido às palavras lidas no momento e associá-las a conhecimentos anteriores (Diamond, 2013; Martoni, Trevisan, Dias & Seabra, 2016).

Sabe-se que existe uma relação entre MT e CI, pois para que haja um comportamento ou pensamento a ser inibido é necessário que haja manipulação mental das informações decisórias acerca do que é apropriado ou não (Diamond, 2013). Estudos que utilizam o paradigma de atraso de gratificação (AG) (e.g. *Gift Wrap Task*, Kochanska et al., 1996) demonstram a relação entre essas duas habilidades, assim como convergem com os achados na literatura de aprimoramento delas conforme o aumento de idade (Diamond, 2013; Friedman, Kiyake, Robinson & Hewitt, 2011). Tais paradigmas são bem estabelecidos na literatura para avaliação dos aspectos quentes envolvidos no CI em pré-escolares com idade inferior a 5 anos. Sabe-se que antes dessa idade, a maior parte das crianças não consegue regular o comportamento quando existe alguma recompensa ou perda (Prencipe & Zelazo, 2011; Wilson et al., 2017), revelando diferenças importantes em relação aos aspectos quentes e frios das FE. A diferença apresentada nas tarefas de atraso de gratificação é um indicativo de diferentes tipos de controle cognitivo da atenção e do comportamento permeados pelo controle emocional (Diamond, 2013). A habilidade de atrasar o recebimento de uma recompensa é compreendida como um aspecto relevante

no desenvolvimento da autorregulação e funcionamento executivo (Prencipe & Zelazo, 2005).

Por fim, a FC diz respeito à capacidade de mudar de perspectivas, seja espacialmente, ou, por exemplo, considerar o ponto de vista de outra pessoa (Diamond, 2013). Segundo a mesma autora, essa habilidade envolve certa flexibilidade mental para conseguir ajustar demandas ou prioridades, analisar os benefícios de tomar decisões em situações inesperadas frente às mudanças situacionais e demandas sociais (Diamond 2013; Dias & Malloy-Diniz, 2020). A FC, assim como as outras duas habilidades, também se aprimora gradualmente com a idade, formando uma função em forma de “U” invertido (Cepeda, Kramer, & Gonzalez, 2001) e diz respeito à mais complexa habilidade entre as três, haja vista que depende, em alguma medida, da interação da MT e do CI, pois necessita da MT para manter as regras em mente e do CI para suprimir a atenção para a dimensão anteriormente relevante (Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013; Doebel & Zelazo, 2015). Uma das medidas mais comumente utilizadas para avaliação de função executiva em crianças, especificamente a FC, é o *Dimensional Change Card Sort* (DCCS) (Zelazo, 2006). Na versão padrão, as crianças são apresentadas a cartões representando objetos que variam em duas dimensões (por exemplo, formas coloridas como coelhos vermelhos e barcos azuis) e são instruídas a classificá-los primeiramente por um conjunto de regras (por exemplo, forma) e depois por outro (por exemplo, cor).

O DCCS tem sido utilizado em mais de 150 estudos em diversas culturas (Doebel & Zelazo, 2015) e tem demonstrado achados semelhantes no que diz respeito ao desenvolvimento da FC em relação à idade: o desempenho melhora substancialmente ao longo dos anos pré-escolares (Carlson, 2005). Por exemplo, crianças com 3 anos tendem a completar a primeira fase, mas não a segunda, perseverando na classificação de acordo com a regra inicial; enquanto crianças de 4 anos tendem a ter taxa de sucesso próximo a

50% após a mudança de regra; e crianças de 5 anos já conseguem sucesso em ambas as fases (Bardikoff, Sabbagh, 2021; Carlson, 2005; Doebel & Zelazo, 2015; Ma, Huang, & Yang, 2013; Zelazo, 2006).

Doebel e Zelazo (2015) conduziram uma metanálise reunindo as versões padrão e experimentais (N = 69 estudos) para examinar a influência de diversas variações da tarefa no desempenho das crianças. Variáveis como idade, a forma como os estímulos de teste foram apresentados à criança, ênfase no conflito na introdução verbal das regras pós-troca e o número de tentativas pré-troca, cada uma previu independentemente o desempenho do DCCS padrão; enquanto feedback pré-troca, prática, e a modalidade de tarefa não. Esse estudo direciona os pesquisadores que buscam utilizar as versões padrão e modificadas, atentarem ao fato de que o desempenho na tarefa tem sido variada, auxiliando no aprimoramento dos modelos teóricos de compreensão da flexibilidade cognitiva e melhoria na aplicação da tarefa.

A interação entre as três habilidades converge em desfechos essenciais para a saúde global do sujeito e tem sido relatada na como preditora de desfechos ao longo da vida (Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013), tais como desempenho escolar/aprendizagem (Kim, Nordling, Yoon, Boldt & Kochanska, 2013; Orsati, Mecca, Dias, Almeida & Macedo, 2015), aquisição de habilidades de leitura (Miller & Marcovitch, 2015), matemática (Clark et al., 2010; Michel, Molitor & Schneider, 2020) e até desfechos de saúde mental na vida adulta (Horta, 2016; Rantanen, Vierikko, Eriksson & Nieminen, 2020). Daí sua importância de avaliá-las ainda na primeira infância, de modo a promover intervenções psicoterapêuticas a tempo nesta idade, evitando desfechos mais prejudiciais tardiamente (Querino et al, 2018).

É importante ressaltar que de modo geral as crianças recrutam cotidianamente as FE para completar suas atividades, pois o desenvolvimento infantil está relacionado a

várias novas demandas sociais e de aprendizagem (Cardoso et al., 2016; Michel et al., 2020). Na idade pré-escolar, as FE parecem possuir um desempenho indiferenciado e gradual, sendo diferenciada gradualmente com a idade até a vida adulta, coincidindo com o fracionamento das FE em funções relacionadas e dissociáveis (Howard, Okely & Ellis, 2015). Wolf e McCoy (2019) compreendem as FEs na primeira infância como um único construto, medido por meio dos fatores de controle inibitório e memória de trabalho. Em consonância, Nelson, James, Chevalier, Clark e Espy (2016) descrevem que, no início do desenvolvimento humano, a memória de trabalho e o controle inibitório parecem estar relativamente indiferenciados no comportamento, consistente com a noção de se desenvolvem a partir de uma habilidade geral, relativamente unificada.

No entanto, mesmo durante a pré-escola, por se tratar de habilidades de alta complexidade, são difíceis de serem mensuradas, em parte devido à grande gama de habilidades envolvidas - como por exemplo o CI, MT, FC e planejamento – e pouca clareza em relação a qual momento estariam diferenciadas e poderiam ser independentemente mensuradas (Wallisch, Little, Dean & Dunn, 2018). Hipotetiza-se que a dificuldade de avaliar as FE nessa idade deve-se ao fato de que essas habilidades ainda não estão completamente desenvolvidas (Davidson, Amso, Anderson & Diamond, 2006), mas que as medidas ecológicas vêm ao encontro de conseguir mensurar as FE, dada a sua apresentação multifacetada e intrinsecamente relacionada às demandas do dia a dia (Junior & Mansur-Alves, 2020; Zimmerman et al., 2014).

No âmbito da infância, por exemplo, não há medidas apropriadas e suficientes para rastreamento do desenvolvimento precoce das FE e identificação dos seus principais componentes que determinam o comportamento de uma criança (Carlson et al., 2016). O estudo de Carlson e colegas foi realizado em contexto norteamericano, mas essa realidade é também semelhante no Brasil. Diversas revisões acerca do estado da arte da avaliação

neuropsicológica em pré-escolares no Brasil têm demonstrado a carência de instrumentos que avaliem essa população e que levem em consideração a complexidade do construto (Guerra et al., 2020; Ramos & Hamdan, 2016; Santana et al., 2019; Venturieri et al., em submissão).

Nesse sentido, o motivo pela escolha da adaptação transcultural da tarefa *Dimensional Change Card Sort* (Zelazo, 2006) é pautado no fato de que a tarefa tem sido considerada uma medida adequada com bons indicadores para estimar o funcionamento executivo e flexibilização cognitiva de crianças pré-escolares (Carlson, 2005; Zelazo, 2006, Zelazo et al., 2015). Estudos internacionais têm encontrado fortes correlações entre o desempenho nesta tarefa e outros testes de avaliação de FE (*Flanker Task*), tais como controle inibitório no contexto de atenção visual seletiva entre crianças de faixa etária entre 3-6 (Zelazo, Anderson, Richler, Wallner-Allen, Beaumont & Weintraub, 2013).

Em relação à medida de controle inibitório, optou-se pela adaptação do *Gift Wrap Task* (Kochanska et al., 1996), por motivações semelhantes ao DCCS e, em adição, pelo fato de que tarefas que utilizam o paradigma de atraso na gratificação e resistência à tentação têm mostrado evidências longitudinais de estabilidade ao longo da idade (Joyce et al., 2016; Mischel et al., 1972) – diferentemente do que acontecem com as tarefas que mensuram o CI por meio do paradigma de conflito (Joyce et al., 2016). Outro fator motivador diz respeito às evidências na literatura sobre fortes correlações com outros testes, tais como a versão original do DCCS e Teste de *Stroop* (Carlson, 2005), assim como correlação com outros construtos envolvidos nas FE, como a atenção sustentada (Reck & Hundt, 2011).

No Brasil, existe predominância de baterias que avaliam mais de uma habilidade cognitiva e de testes de inteligência em populações com idade escolar, adulta e idosa (e.g. Escalas Wechsler, a Bateria Breve de Rastreio Cognitivo, *Addenbrooke's Cognitive*

*Examination*, o NEUPSILIN e o *Frontal Assessment Battery*), ficando a faixa pré-escolar descoberta de instrumentos com boas propriedades psicométricas e com dados normativos (Barros & Hazin, 2013; Santana et al., 2019; Venturieri et al., submetido).

Assim, optou-se por realizar a adaptação de instrumentos neuropsicológicos utilizados em outros países, pois o processo de adaptar um instrumento que já existe - em vez de desenvolver uma nova tarefa - traz inúmeras vantagens à população-alvo (Borsa & Seize, 2017). Por exemplo, ao adaptar um instrumento o pesquisador poderá utilizar os dados transculturais para realizar comparações a partir de diferentes amostras e contextos. O uso de tarefas adaptadas permite maior capacidade de generalização, assim como também a correlação dos dados dentro de diferentes populações (Borsa, Damásio e Bandeira, 2012). Segundo os mesmos autores, a adaptação de instrumentos psicológicos é uma tarefa complexa que requer planejamento, e deve ter em vista a preservação do conteúdo a ser avaliado, suas propriedades psicométricas (Borsa et al., 2012) e a validade de conteúdo para a população-alvo (Cassepp-Borges, Balbinotti & Teodoro, 2010).

Tendo em vista a carência de instrumentos validados para a população pré-escolar para avaliação de FE no contexto nacional (Dias & Trevisan, 2018; Venturieri et al., submetido), a disponibilização de nenhum instrumento ecológico para a população pré-escolar (Venturieri et al., submetido; Zimmermann et al., 2014), a importância das FE nesta faixa etária (Dias & Malloy-Diniz, 2020; Querino et al., 2018; Tisser et al., 2017) este estudo objetivou adaptar transculturalmente as tarefas *Dimensional Change Card Sort* (Zelazo, 2006) - que visa mensurar a flexibilidade cognitiva - e a tarefa ecológica *Gift Wrap Task* (Kochanska, 1996) - que visa mensurar sobretudo o controle inibitório. Espera-se, a partir desse processo, disponibilizar os protocolos de ambas as tarefas em sua versão brasileira para continuidade dos estudos psicométricos na área de avaliação neuropsicológica infantil.



## Método

Utilizou-se como guia as diretrizes do *International Test Commission* (ITC, 2015). As etapas recomendadas são: 1) tradução do instrumento do idioma de origem para o idioma-alvo; 2) síntese das versões traduzidas; 3) avaliação da síntese por juízes experts; 4) avaliação do instrumento pelo público-alvo; 5) tradução reversa (*back translation*); e 6) estudo-piloto (Borsa et al., 2012).

Tendo em vista que as tarefas adaptadas neste estudo não são instrumentos tradicionais de avaliação (perguntas e respostas), algumas etapas foram modificadas para melhor adequação. Assim, manteve-se o processo de adaptação do *Dimensional Change Card Sort* e do *Gift Wrap Task* em 4 etapas: 1) Tradução; 2) Síntese das traduções, 3) Elaboração da versão 1, com base na avaliação da síntese pelas autoras; 4) Estudo piloto; e 5) Elaboração da versão final.

## Instrumentos

### *The Gift Wrap-Task* (GT; Kochanska et al., 1996)

Trata-se de uma tarefa ecológica que visa mensurar o controle inibitório. Sua avaliação é composta por cinco componentes coletados por meio da observação da capacidade de a criança aguardar uma instrução e inibir o comportamento em detrimento de uma recompensa pelo aguardo. O pesquisador posiciona-se atrás da criança, a qual aguarda sentada em frente a uma mesa. Avisa-a que possui um presente, que precisará ser embalado para ser entregue à criança. Para tanto, solicita que aguarde sem olhar enquanto realiza o embrulho, pois o presente será entregue somente depois de embalado. Na tarefa original de Kochanska (1996), na sequência, seria iniciada a segunda parte da tarefa, com saída do examinador da sala e espera da criança para pegar o presente deixado sobre a

mesa. Nesta adaptação, essa parte da tarefa não foi considerada por prescindir de maior estrutura para sua aplicação, como gravação do período em que a criança é deixada sozinha na sala. O tempo de aplicação da tarefa é estimada em 5 minutos, levando em consideração as instruções. O instrumento não possui propriedades psicométricas validadas em contexto nacional.

### ***Dimensional Change Card Sort Test (DCCS; Zelazo, 2006)***

O DCCS é bastante utilizado na literatura internacional para avaliar a flexibilidade cognitiva em todas as fases do desenvolvimento. Versões do teste adaptadas têm demonstrado detectar distúrbios que envolvem diminuição das FE. Seu procedimento consiste em apresentar à criança um jogo de cartas. As cartas possuem estímulos que variam em duas dimensões: forma e cor; ou seja, há barcos e coelhos, e esses podem ser vermelhos ou azuis (versão padrão). É dito à criança que ela jogará o jogo das formas e ela deve colocar “barcos” com “barcos” e “coelhos” com “coelhos”, independentemente da cor. Após a apresentação de duas cartas é dito à criança que ela jogará um novo jogo, o ‘jogo das cores’, devendo combinar as cartas por cor, independente da forma. Segue a apresentação de seis cartas. Muda-se para a fase seguinte, na qual a criança deverá organizar mais seis cartas, mudando a dimensão de cor para forma. A pontuação se dá em termos de acertos e erros e verifica-se a facilidade ou dificuldade (pelos erros cometidos) na mudança de critério.

Se tiver sucesso na fase prévia (sem bordas), a criança seguirá para a etapa com bordas. Na etapa de bordas serão utilizados cartões de forma e cor adicionando-se a dificuldade de identificar que, ao se tratar de um cartão com a borda, a criança deverá jogar o ‘jogo das cores’; se não houver a borda, deverá jogar o jogo de acordo com as formas. Na fase com borda, serão apresentados 12 cartões. O instrumento não possui

propriedades psicométricas investigadas em contexto nacional. O tempo de aplicação da atividade é estimada em 10 minutos, considerando as instruções.

## **Etapas 1 e 2 – Tradução e síntese das traduções**

### ***Participantes***

Para a tradução das versões do DCCS e GT, segundo a recomendação do ITC (2005), foram recrutados dois especialistas familiarizados com o construto mensurado. Os dois especialistas são professores universitários, possuem doutorado em psicologia/avaliação psicológica, experiência clínica e de pesquisa em neuropsicologia infantil.

### ***Procedimentos***

A tradução foi realizada a partir dos protocolos originais, buscando manter a compreensão em diferentes linguagens e grupos culturais. Dessa maneira, foi disponibilizada aos especialistas uma versão em arquivo editável com duas colunas, sendo a coluna da esquerda com as instruções do protocolo original e a coluna da direita com os campos nos quais deveriam realizar a tradução. Concomitantemente à etapa de tradução, foi realizada a confecção dos desenhos (mesmo estímulo) utilizados no DCCS, por meio de auxílio de um dos integrantes do laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar (LANCE) da UFSC. Optou-se pela manutenção dos estímulos-padrão do protocolo original, haja visto sua utilização em diferentes culturas (Zelazo, 2006).

Após retorno das duas versões traduzidas, houve a síntese das traduções por um pesquisador experiente na área, professor universitário, com título de Doutor em Distúrbios do Desenvolvimento. Nesta etapa, foram mantidas as convergências dos especialistas e solucionadas as divergências, levando à versão '1' dos instrumentos.

### **Etapa 3 – Elaboração dos protocolos, versão “1”**

#### ***Procedimentos***

Após elaboração das sínteses do DCCS e GT, houve sua análise pelas autoras, com foco na adequação de termos ao contexto e língua, assim como na compreensão geral das instruções.

Especificamente em relação ao DCCS, foi realizada a padronização da ordem das cartas, visando otimizar o tempo e o treinamento da aplicação do protocolo em investigações futuras. Dessa forma, considera-se a ordem das cartas como pseudoaleatória, uma vez que foi estipulado por sorteio, porém atendo-se à regra de que não mais que duas cartas de uma mesma categoria fossem apresentadas sequencialmente (Zelazo, 2006).

Para a preparação do sorteio, a frequência de cada carta foi distribuída de forma que houvesse a mesma quantidade de repetição, de acordo com a fase em questão. Por exemplo, na fase 1, a instrução é para o “jogo das cores”. Nessa fase, há dois tipos de cartas (barco azul e coelho vermelho) para seis tentativas (segundo o protocolo original). Logo, há duas cartas que deverão ser distribuídas igualmente entre as seis tentativas (3 barcos azuis e 3 coelhos vermelhos). Seguiu-se a mesma lógica para o sorteio em todas as fases. A ordem das cartas encontra-se descrita detalhadamente no Protocolo de Aplicação. Assim, as ordens foram definidas, conforme demonstrado a seguir:

Fase 1 (cor): 1. barco azul / 2. coelho vermelho / 3. barco azul / 4. coelho vermelho / 5. coelho vermelho / 6. barco azul.

Fase 2 (forma): 1. barco azul / 2. coelho vermelho / 3. coelho vermelho / 4. barco azul / 5. coelho vermelho / 6. barco azul

Fase 3 (borda): 1. barco azul sem borda / 2. coelho vermelho com borda / 3. barco azul com borda / 4. coelho vermelho sem borda / 5. Barco azul com borda / 6. Barco

azul sem borda / 7. Coelho vermelho sem borda / 8. Barco azul sem borda / 9. Coelho vermelho com borda / 10. Barco azul com borda / 11. Coelho vermelho sem borda / 12. Coelho vermelho com borda.

Para o GT, nesta etapa também foi realizada a padronização das instruções e de organização da sala, incluído instruções e descrições acerca da disposição da sala e materiais necessários. Também foram feitas adaptações em relação ao protocolo original (não haverá necessidade de gravação de imagens, por exemplo).

#### **Etapa 4 – Estudo piloto**

##### ***Participantes***

Participaram desta etapa 3 crianças, idade média de 49 meses, sendo 2 do sexo masculino (C1 = 52 meses; C2 = 49 meses) e 1 do sexo feminino (C3 = 47 meses). Duas crianças (C2 e C3) frequentavam a Educação Infantil em escolas públicas municipais; e uma (C1) frequentava Educação Infantil em uma escola particular. Todas as escolas estão localizadas na região insular de Florianópolis/SC. Todas as crianças possuíam desenvolvimento típico, não tendo sido relatada nenhuma queixa quanto à transtornos ou atrasos no neurodesenvolvimento.

##### ***Instrumentos e procedimentos***

O objetivo desta etapa foi verificar o entendimento e aplicabilidade dos instrumentos. As versões 1 do DCCS e GT foram aplicados individualmente, pela autora do estudo. O local de aplicação foi a residência das próprias crianças, em local apropriado e sem a interferência dos responsáveis durante administração das tarefas. As duas tarefas foram aplicadas em seção única de, aproximadamente, 10 minutos, na seguinte ordem: DCCS e GT. A aplicação do DCCS foi de aproximadamente 7 minutos; a do GT, de aproximadamente 3 minutos. As instruções foram treinadas previamente pela aplicadora, para que se mantivesse a fluidez da aplicação. Em alguns momentos as instruções dos

protocolos de aplicação dos instrumentos foram lidas como apoio.

Para além das versões iniciais do DCCS e GT, utilizou-se de o “Protocolo de Estudo Piloto”, para sistematizar as informações obtidas durante a aplicação. A primeira parte do protocolo de estudo piloto contém cinco questões, sendo as três primeiras feitas antes da aplicação do DCCS; e as outras duas, ao final desta tarefa. A avaliadora registrou as observações acerca da aplicação neste protocolo.

## **Aplicação do Estudo-Piloto DCCS**

### ***Instrumentos e procedimentos***

Nas três primeiras questões a avaliadora buscou estimar o entendimento do participante sobre as formas e cores (“*Você sabe que animal é este?*”, “*Você sabe que objeto é este?*”, “*Você sabe que cor é esta?*”). Somente se a criança compreendesse as formas e as cores, era dado início à aplicação do protocolo do DCCS, sem interrupção. Nas quarta e quinta questões, buscou-se verificar a ocorrência de vocabulário não acessível ou qualquer dificuldade de compreensão da tarefa (“*Você entendeu como funciona a brincadeira?*”, “*Teve alguma palavra que eu falei que você não entendeu?*”). O protocolo de aplicação do estudo piloto foi organizado conforme a Tabela 1. Estipulou-se uma pontuação ou taxa de concordância de 100% em que, em caso de qualquer não entendimento ou dificuldade de compreensão dos estímulos ou da instrução, estes seriam revisados.

**Tabela 1***Protocolo de aplicação do estudo piloto – parte 1 - DCCS*

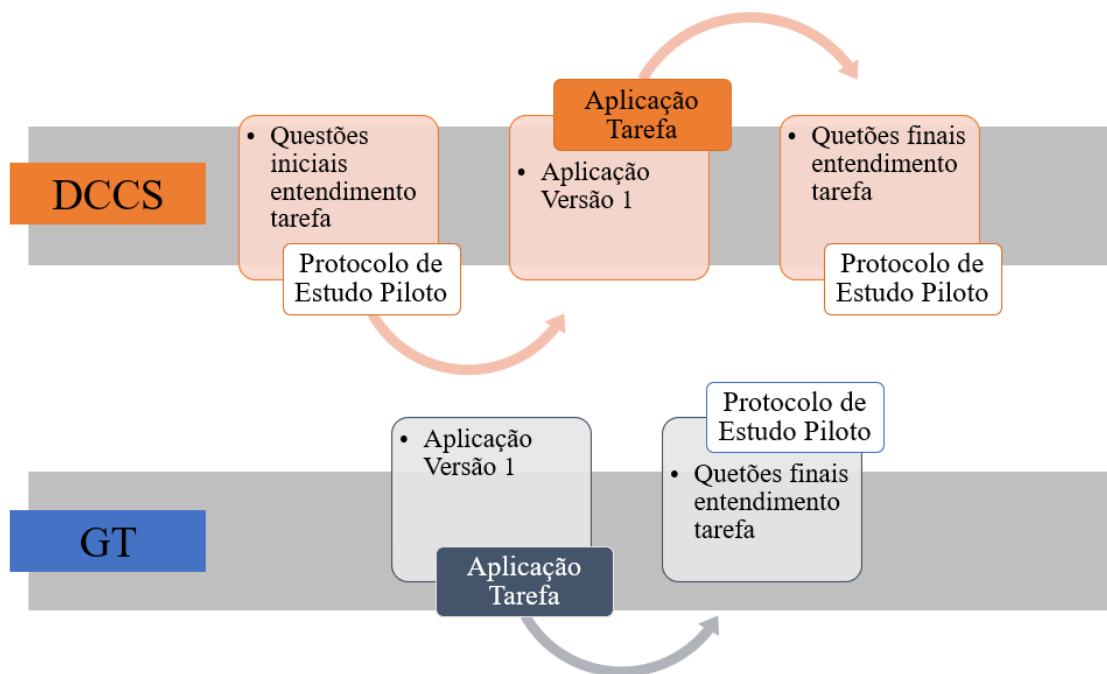
Questão	Pontuação
1. Você sabe que animal é este?	0 1
2. Você sabe que objeto é este?	0 1
3. Você sabe que cor é esta?	0 1
4. Você entendeu como funciona a brincadeira/jogo?	0 1
5. Teve alguma palavra que eu falei que você não entendeu? Se sim, qual?	0 1

Em relação ao GT, tendo em vista o objetivo de verificar o entendimento e a aplicabilidade da tarefa, não foi utilizado o tempo padrão (cronometragem da atividade) nessa etapa da pesquisa. A tarefa foi introduzida como um desafio, e sua instrução é considerada clara e objetiva, não havendo questões prévias à sua aplicação, como no caso do DCCS. Para verificação de entendimento e aplicabilidade, foi acrescida ao final da própria instrução da tarefa, a pergunta “*Você entendeu o que precisa fazer?*”. Novamente, considerou-se uma pontuação ou taxa de concordância de 100%, sendo que em caso de qualquer dificuldade de compreensão da instrução, esta seria revisada.

Durante as aplicações do DCCS e GT, a aplicadora simulou preenchimento dos respectivos protocolos de resposta, de modo a também verificar sua aplicabilidade e facilidade de registro. As etapas estão sumariadas na Figura 2 a seguir.

**Figura 2**

*Descrição das etapas do Estudo Piloto*



### **Etapa 5 – Elaboração dos protocolos, versão final**

#### ***Procedimentos***

Com base na aplicação dos protocolos em estudo piloto, nesta etapa foi finalizada a sumarização dos materiais por etapa, organização das instruções padronizadas, finalização do protocolo de respostas e desenho final dos protocolos das novas tarefas adaptadas ao contexto nacional. Assim, as tarefas foram traduzidas para o português brasileiro como “Desafio da Ordenação de Cartões por Dimensão” (DOCD) (Venturieri & Dias, 2021), e “Tarefa do Presente” (TP) (Venturieri & Dias, 2021).



## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos até o momento são de caráter preliminar. Este estudo possibilitou a adaptação transcultural das tarefas *Dimensional Change Card Sort* (Zelazo, 2006) e *Gift Wrap-Task* (Kochanska, 1996). Para tal, as instruções do DCCS e GT foram traduzidas por 2 pesquisadores/especialistas. Borsa e Seize (2017) ressaltam a importância de que ao menos um dos tradutores apresente familiaridade com o construto, com o intuito de preservar a validade de conteúdo. Já na etapa de tradução para o idioma-alvo, foram cumpridas as exigências de ter ao menos duas versões do mesmo instrumento traduzidas (Borsa et al., 2012). Na síntese das traduções foi realizada a comparação entre as diferentes traduções, avaliando possíveis discrepâncias semânticas, idiomáticas, conceituais e linguísticas (Borsa & Seize, 2017).

Após síntese das traduções, foi realizada a elaboração dos protocolos de resposta e padronização da apresentação de estímulos, a fim de manter a forma original das tarefas – inclusive, mantendo a versão padrão dos itens da versão original (barcos e coelhos; cores vermelho e azul), no caso do DCCS. De modo geral, poucas adaptações/alterações foram necessárias nesta etapa, o que possibilitou manter as instruções próximas às dos protocolos originais. Os procedimentos descritos conduziram à versão inicial do DOCD (Venturieri & Dias, 2021) e TP (Venturieri & Dias, 2021, que, então, foram aplicados em estudo piloto. Nesta etapa, para o DOCD, tanto os estímulos quanto as instruções foram considerados adequados, pois 100% das crianças demonstraram conhecimento dos estímulos e adequada compreensão da demanda da tarefa.

No Brasil, há um estudo relativamente recente que buscou verificar as evidências de validade de uma tarefa baseada no paradigma do *task-switching* de Zelazo (2006). Uehara, Mograbi, Charcht-Fichman e Landeira-Fernandez (2016) construíram o Jogo das Cartas Mágicas (JCM) no formato informatizado e buscaram avaliar as FE (controle

inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva) por meio de um jogo informatizado. Esse estudo avaliou 126 crianças entre 3 e 8 anos de idade e foram encontradas correlações moderadas entre o JCM e as medidas de MT ( $r=0,542$ ) e fluência verbal ( $r=0,549$ ), assim como foi possível observar o efeito de idade em cada fase. O instrumento, embora tenha sido utilizado naquele estudo, não se encontra disponível para uso.

De forma semelhante ao observado para o DOCD, a aplicação do TP em estudo piloto também revelou que todas as crianças demonstraram compreender a instrução para a tarefa, de modo que não houve a necessidade de revisão nesta etapa do processo de adaptação. Assim, ao término dessas etapas, tem-se como produtos as versões brasileiras do “Desafio da Ordenação de Cartões por Dimensão” (DOCD) (Venturieri & Dias, 2021) e “Tarefa do Presente” (Venturieri & Dias, 2021) (os protocolos encontram-se em sigilo e serão publicados pelo LANCE posteriormente), composto pelos respectivos Protocolos de Aplicação e Protocolos de Resposta de cada instrumento. Procedimentos como este permitem que, ao mesmo tempo em que se mantem equivalência com a tarefa original, se possa verificar e contemplar aspectos da cultura e língua locais (Borsa & Seize, 2017), de modo a se certificar que a tarefa é aplicável e compreendida também pelas crianças brasileiras.

A etapa do estudo piloto também serviu para simulação e verificação da aplicabilidade dos protocolos de resposta. Em relação ao Protocolo de Resposta do DOCD, o aplicador deverá contabilizar a pontuação por escore bruto de erro (pontuação 0) e acerto (pontuação 1). Outra medida considerada relevante para a avaliação do construto é a medida de tempo. Nesse sentido, acrescentou-se ao protocolo o horário de início e de fim; e tempo total, em segundos, em cada fase. A partir desses valores, pode-se chegar aos índices de pontuação e tempo. Em relação ao Protocolo de Resposta da TP,

o aplicador deverá codificar o tipo e a frequência de resposta da criança. Por fim, foi incluído o horário de início e de fim da aplicação, o registro do tempo de latência (tempo despendido até que a criança tenha algum tipo de comportamento de espreita) e frequência do comportamento de espreita. Ao realizar a aplicação do estudo-piloto, foi possível verificar que o protocolo é considerado adequado para o registro das respostas investigadas.

Importante ressaltar que a avaliação neuropsicológica no contexto escolar se configura como um contexto pouco protegido de ruídos e controle de outros fatores como interrupção, tornando-o mais próximo de uma validade ecológica (Junior & Mansur-Alves, 2020); e a futura disponibilização de tarefas como a TP, por exemplo, pode contribuir não só para os estudos de validade dessa medida, mas também para sua utilização para a avaliação de um construto multifatorial, como as FE. Uma das vantagens do TP é sua facilidade e tempo rápido de aplicação (aproximadamente 3 minutos), que possibilitaria seu uso por diferentes profissionais e em diferentes contextos. Estudos internacionais já têm mostrado sua utilidade (Joyce et al., 2016; Reck & Hund, 2011), demonstrando indicadores importantes sobre o desenvolvimento do CI durante a primeira infância.

Para além da adaptação e padronização das instruções e para aplicação, também houve a elaboração e simulação de uso, durante estudo piloto, dos respectivos protocolos de resposta. Sua utilização permitiu verificar sua aplicabilidade e facilidade de registro. Este também é um aspecto relevante associado à padronização de um instrumento, pois a padronização é uma das características que diferencia um teste psicológico de outras medidas de avaliação (Rabelo, Brito & Rego, 2011). A padronização dos instrumentos diz respeito ao cumprimento de diretrizes interpretativas com base em categorias preestabelecidas (Rabelo et al., 2011).

Por fim, esse estudo possui algumas limitações que deverão ser ressaltadas, como estudo piloto em amostra reduzida e ausência de um observador para codificação independente do desempenho das crianças durante aplicação piloto. Em grande parte, a amostra reduzida de participantes no estudo-piloto e a interrupção da aplicação, deu-se devido ao contexto de pandemia. Com isso, não foi possível dar seguimento à investigação das propriedades psicométricas das tarefas descritas e sugere-se que estudos futuros possam utilizar os instrumentos já adaptados para as análises estatísticas.

Apesar dessas limitações e dificuldades, o estudo colabora para que se possa minimizar a atual limitação no que tange à disponibilidade de medidas de avaliação de FE em crianças pré-escolares (Santana et al., 2019; Venturieri et al., *submetido*), o que coloca alguns entraves à avaliação multimétodo das FE, sugerida por diversos autores (Garcia-Barrera et al., 2014; Isquith et al., 2013). A partir deste estudo chegou-se às versões finais do DOCD e TP, mas novas investigações deverão ser conduzidas para a análise de suas propriedades psicométricas, incluindo informações acerca de sua fidedignidade e evidências de validade.

### **Considerações Finais**

O estudo descreveu o processo de adaptação transcultural das tarefas *Dimensional Change Card Sort* e *Gift Wrap Task* para a população pré-escolar, contando com a utilização de protocolos de adaptação guiados pelo *International Test Commission*. As etapas de adaptação incluíram tradução por especialistas e sua síntese, avaliação da versão preliminar e elaboração do protocolo com padronização da apresentação de estímulos de folha de respostas, aplicação em estudo piloto e ajuste para o protocolo final. Os resultados desses processos foram dois protocolos, adaptados transculturalmente, de tarefas de avaliação de FE inéditas em contexto nacional, prontos e disponíveis para investigação das propriedades psicométricas em estudos futuros.

## Referências

- Alarcón-Rubio, D., Sánchez-Medina, J. A., & Prieto-García, J. R. (2014). Executive function and verbal self-regulation in childhood: Developmental linkages between partially internalized private speech and cognitive flexibility. *Early Childhood Research Quarterly, 29*(2), 95-105.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annu. Rev. Psychol. 63*, 1-29.
- Banich, M. & Compton, R.J. (2011). *Cognitive Neuroscience*. Belmont, Ca: Wadsworth, Cengage Learning.
- Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. *Paidéia, 22*(53), 423-432. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-43272253201314>
- Borsa, J. C., & Seize, M. M. (2017). Construção e adaptação de instrumentos psicológicos: dois caminhos possíveis. In B. Damasio, & J. C. Borsa (Orgs.), *Manual de desenvolvimento de instrumentos psicológicos* (pp. 15-38). São Paulo: Vetor.
- Cassepp-Borges, V., Balbinotti, M. A., & Teodoro, M. L. (2010). Tradução e validação de conteúdo: uma proposta para a adaptação de instrumentos. *Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas, 506-520*.
- Cepeda, N. J., Kramer, A. F., & Gonzalez de Sather, J. (2001). Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. *Developmental psychology, 37*(5), 715.

- 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>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Reviews of Psychology*, *64*, 135–168.
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In J A Griffin, P McCardle & L S Freund (Ed). *Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research*. (Chap. 1, 11-44) Washington, DC. American Psychological Association.
- Dias, N. M. (2013). *Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para promoção de funções executivas em crianças* [Tese de Doutorado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP.
- Dias, N., & Malloy-Diniz, L. (2020). *Funções executivas: Modelos e aplicações*. São Paulo: Pearson.
- Deoni, S. C. L., Dean-III, D. C., Remer, J., Dirks, H. & O’Muircheartaigh, J. (2015). Cortical maturation and myelination in healthy toddlers and young children. *NeuroImage*, *115*, 147-161. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.04.058
- Doebel, S., & Zelazo, P. D. (2015). A meta-analysis of the Dimensional Change Card Sort: Implications for developmental theories and the measurement of executive function in children. *Developmental Review*, *38*, 241-268.
- Friedman, N. P.; Miyake, A. Robinson, J.; Hewitt, J. K. (2011). Developmental trajectories in toddlers' self-restraint predict individual differences in executive

functions 14 years later: a behavioral genetic analysis. *Developmental Psychology*, 47(5), 1410–1430. doi:10.1037/a0023750

Garcia-Barrera, M. A., Duggan, E. C., Karr, J. E., & Reynolds, C. R. (2014). Examining executive functioning using the Behavior Assessment System for Children (BASC). In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 283–300). Springer Science and Business Media.

Horta, R. L. (2016). Neurociências e políticas públicas para a infância e a adolescência. In J. F. Salles, V. G., Haase, L. F. Malloy-Diniz (Ed.). *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Infância e Adolescência*, (Vol.1, 185-192). Porto Alegre: Artmed.

Howard, S. J., Okely, A. D., & Ellis, Y. G. (2015). Evaluation of a differentiation model of preschoolers' executive functions. *Frontiers in psychology*, 6, 285.

Isquith, P. K., Roth, R. M., & Gioia, G. (2013). Contribution of rating scales to the assessment of executive functions. *Applied Neuropsychology: Child*, 2(2), 125-132.

International Test Commission. (2017). *The ITC Guidelines for Translating and Adapting Testes* (Second edition). Translation authorized by Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica (IBAP). Recuperado em 12 de fevereiro de 2021 de: [https://www.intestcom.org/files/guideline\\_test\\_adaptation\\_2\\_brasilian\\_portuguese.pdf](https://www.intestcom.org/files/guideline_test_adaptation_2_brasilian_portuguese.pdf)

Joyce, A. W., Kraybill, J. H., Chen, N., Cuevas, K., Deater-Deckard, K., & Bell, M. A. (2016). A Longitudinal Investigation of Conflict and Delay Inhibitory Control in Toddlers and Preschoolers. *Early education and development*, 27(6), 788–804. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1148481>

- Junior, Mansur-Alves (2020). Algumas considerações sobre o conceito de validade ecológica e suas possíveis implicações para a neuropsicologia. *Boletim SBNp*, São Paulo, SP, v.3, n.1-2, pp.1-28, jan-fev2020
- Knapp, K. A. T. I. E., & Morton, B. (2013). Brain development and executive functioning. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 6-11.
- Kim, S., Nordling, J. K., Yoon, J. E., Boldt, L. J., & Kochanska, G. (2013). Effortful control in “hot” and “cool” tasks differentially predicts children’s behavior problems and academic performance. *Journal of abnormal child psychology*, 41(1), 43-56.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., & Vandegeest, K. A. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child development*, 67(2), 490-507. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01747.x>
- Ma, H., Huang, C., & Yang, L. (2013). Cognitive Shifting in 3-Year-Old Children: The Roles of Stimulus Familiarity and Labeling in a Dimensional Change Card Sorting Task. *Chinese Journal of Psychology*, 55(2), 201-215
- Martoni, A. T., Trevisan, B. T., Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2016). Executive functions: Relation between evaluation by parents and teachers and the performance of children. *Temas em Psicologia*, 24(1), 173-188. <http://dx.doi.org/10.9788/TP2016.1-12>
- Michel, E., Molitor, S., & Schneider, W. (2020). Executive functions and fine motor skills in kindergarten as predictors of arithmetic skills in elementary school. *Developmental Neuropsychology*, 45(6), 367-379.
- Miller, S. E., & Marcovitch, S. (2015). Examining executive function in the second year of life: coherence, stability, and relations to joint attention and language. *Developmental Psychology*, 51(1), 101.



- Mischel, W., Ebbesen, E. B., & Raskoff Zeiss, A. (1972). Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21(2), 204.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (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.
- Murray, K. T., & Kochanska, G. (2002). Effortful control: factor structure and relation to externalizing and internalizing behaviors. *Journal of abnormal child psychology*, 30(5), 503–514. <https://doi.org/10.1023/a:1019821031523>
- Natale, L. (2003). Adaptação e investigação psicométrica de um conjunto de tarefas para a avaliação das funções executivas em pré-escolares: um estudo transversal [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Nelson, J. M., James, T. D., Chevalier, N., Clark, C. A. C. & Espy, K. A. (2016). Structure, measurement and developmental of preschool EF. In: J. A. Griffin, P. McCardle & L. S. Freund (Eds.), *Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (Cap. 3, pp. 65-90), Washington, DC: American Psychological Association.
- Organização das Nações Unidas (2018). Cuidados de criação para o desenvolvimento na primeira infância: plano global para ação e resultados. Recuperado em 24 abril 2019, de [http://who.int/maternal\\_child\\_adolescent/child/nurturing-care-framework-first-consultation-pt.pdf](http://who.int/maternal_child_adolescent/child/nurturing-care-framework-first-consultation-pt.pdf)
- Orsati, F. T., Mecca, T. P., Dias, N. M., Almeida, R. P., Macedo, E. C. (2015) *Práticas para a sala de aula baseadas em evidências*. São Paulo: Memnon.

- Querino, E. H. G., Godoy, V. P., Cheib, N. F., Sallum, I. & Malloy-Diniz, L. F. (2018). O desenvolvimento das funções executivas na pré-escola. In: D. M. Miranda, & L. F. Malloy-Diniz (Org.). *O pré-escolar* (1ª edição, Cap. 11, p.151-167). São Paulo: Hogrefe.
- Rabelo, I. S., Brito, L., & Rego, M. G. S. (2011). Padronização e normatização dos testes psicológicos: simplificando conceitos. In: R. A. M. Ambiel, I. S. Rabelo, S. V. Pacanaro, G. A. S. Alves, I. F. A. S. Leme. *Avaliação psicológica: guia de consulta para estudantes e profissionais de psicologia* (1ª edição, Cap. 6, 129-162). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rantanen, K., Vierikko, E., Eriksson, K., & Nieminen, P. (2020). Neuropsychological group rehabilitation on neurobehavioral comorbidities in children with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, *103*, 106386.
- Reck, S. G., & Hund, A. M. (2011). Sustained attention and age predict inhibitory control during early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, *108*(3), 504–512. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.07.010>
- Salles, F. J. Fonseca, R. P. & Cardoso, C. O. (2016). Avaliação neuropsicológica da cognição infantil. In: C. O. Cardoso, R. P. Fonseca. *Manual NEUPSILIN-Inf. Instrumento de avaliação Neuropsicológica Breve Infantil*. (1ª edição, Cap. 1, São Paulo: Vetor Editora.
- Santana, Alanny Nunes de, Melo, Monilly Ramos Araujo, & Minervino, Carla Alexandra da Silva Moita. (2019). Instrumentos de Avaliação das Funções Executivas: Revisão Sistemática dos Últimos Cinco Anos. *Avaliação Psicológica*, *18*(1), 96-107. <https://dx.doi.org/10.15689/ap.2019.1801.14668.11>

- Sameroff A. (2010). A unified theory of development: a dialectic integration of nature and nurture. *Child development*, *81*(1), 6–22. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01378.x>
- Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., & Matthys, W. (2013). Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: a meta-analysis. *Journal of abnormal child psychology*, *41*(3), 457–471. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9684-x>
- The Lancet (Ed.). (2016). *Apoiando o Desenvolvimento na Primeira Infância: da Ciência à difusão em grande escala*. Londres: Organização Mundial da Saúde. Recuperado em 11 fevereiro 2019, de: <http://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/04/ecl-lancet-exec-summary-pr.pdf>
- Tisser, L., Costa, D. I., Bauermann, M. & Malloy-Diniz, L. F. (2017). Avaliação neuropsicológica das funções executivas na infância. In: L. Tisser (Org.). *Avaliação neuropsicológica infantil*. (Cap. 4, 87-109). Novo Hamburgo: Sinopsys.
- Uehara, E., Mograbi, D., Charchat-Fichman, H., & Landeira-Fernandez, J. (2016). Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado infantil: Jogo das Cartas Mágicas. *Neuropsicologia Latinoamericana*, *8*(1).
- Wallisch, A., Little, L. M., Dean, E., & Dunn, W. (2018). Executive function measures for children: a scoping review of ecological validity. *Occupation, Participation and Health*, *38*(1), 6-14. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1539449217727118>
- Wolf, S. & McCoy, D. C. (2019). The role of executive function and social-emotional skills in the development of literacy and numeracy during preschool: a cross-lagged longitudinal study. *Developmental Science*, *22*. doi: 10.1111/desc.12800

- Zahr, N. M., Pfefferbaum, A., & Sullivan, E. V. (2017). Perspectives on fronto-fugal circuitry from human imaging of alcohol use disorders. *Neuropharmacology*, 122, 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2017.01.018>
- Zelazo, P. D., Craik, F. I., & Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta psychologica*, 115(2-3), 167-183.
- Zelazo, P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature protocols*, 1(1), 297-301.
- Zelazo, P. D., Anderson, J. E., Richler, J., Wallner-Allen, K., Beaumont, J. L., & Weintraub, S. (2013). II. NIH Toolbox Cognition Battery (CB): measuring executive function and attention. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 78(4), 16–33. <https://doi.org/10.1111/mono.12032>

**Estudo 2: Investigação das Propriedades Psicométricas do IFERA-II para  
Avaliação Remota em Adultos com e sem TDAH**

**Investigação das Propriedades Psicométricas do IFERA-II para Avaliação Remota  
em Adultos com e sem TDAH**

*Psychometric properties investigation of the IFERA-II remote assessment for adults  
with and without ADHD*

Clarissa Venturieri

Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar

Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Santa Catarina

Nota da autora

Este estudo contou com a disponibilização dos estudos ainda não publicados sobre as propriedades psicométricas do IFERA-II de Alessandra Seabra e Bernardo Luz. Nosso agradecimento pela parceria de trabalho.

Correspondência: [c.venturieri@gmail.com](mailto:c.venturieri@gmail.com). AC Cidade Universitária UFSC, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Psicologia. Campus Trindade - CEP: 88040970, Florianópolis, SC – Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

## Resumo

Medidas funcionais de autorrelato têm sido apontadas na literatura como ferramentas úteis para avaliar aspectos da vida real, complementando o raciocínio clínico durante uma avaliação neuropsicológica. O presente estudo visou investigar as propriedades psicométricas do IFERA-II em formato de aplicação remota. Participaram do estudo 268 adultos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (N=17) e controles de desenvolvimento típico, ou seja, sem TDAH (N=251), sendo 175 mulheres e 83 homens com idades entre 18 e 66 anos (M=33,43; DP=11,07). A Análise Fatorial Exploratória (AFE) identificou dois fatores, que explicaram 40,63% e 8,53% da variância total dos dados, respectivamente. O Fator 1 (F1) configurou-se como de processamento de informação e controle atencional; o Fator 2 configurou-se predominantemente como um fator de controle comportamental/impulsos. Índices de fidedignidade foram satisfatórios para F1 e F2. Ambos os fatores tiveram relações fortes com indicadores de desatenção e hiperatividade, tendo associações mais robustas de F1 com desatenção e F2 com hiperatividade/impulsividade. Comparando o Grupo Controle e o Grupo TDAH pode-se observar diferenças significativas entre os grupos em todas as variáveis analisadas, denotando maior prejuízo percebido entre os participantes com TDAH em relação aos fatores (F1 e F2) e escore total do IFERA-II. Os resultados encontrados demonstram bons índices psicométricos neste formato de aplicação. Estudos futuros devem ser conduzidos para a disponibilização final do instrumento no contexto brasileiro.

*Palavras-chave:* medidas funcionais; testagem neuropsicológica; TDAH.

### *Abstract*

Functional self-report measures are useful tools to assess real life aspects, complementing clinical reasoning during a neuropsychological assessment. The present study aimed to investigate the psychometric properties of IFERA-II in remote application format. The study included 268 adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (N=17) and typically developmental controls, that is, without ADHD (N=251), 175 women and 83 men aged between 18 and 66 years old (M =33.43; SD=11.07). The Exploratory Factor Analysis (EFA) identified two factors, which explained 40.63% and 8.53% of the total variance of the data, respectively. Factor 1 (F1) was configured as information processing and attentional control; Factor 2 was predominantly configured as a behavioral/impulse control factor. Reliability indices were satisfactory for F1 and F2. Both factors had strong relationships with indicators of inattention and hyperactivity, with more robust associations of F1 with inattention and F2 with hyperactivity/impulsivity. Comparing the Control Group and the ADHD Group, significant differences can be observed between the groups in all variables analyzed, denoting greater perceived impairment among participants with ADHD in relation to factors (F1 and F2) and total score of the IFERA-II. The results found demonstrate good psychometric indices in this application format. Future studies must be conducted for the final availability of the instrument in the Brazilian context.

*Keywords: functional measures; neuropsychological testing; ADHD;*



## Introdução

As Funções Executivas (FE) são consideradas um conjunto de habilidades de alto nível que possibilitam o controle consciente de pensamentos, emoções e ações em situações nas quais é necessário suprimir uma resposta automática em detrimento de uma mais adaptativa, orientada às circunstâncias demandadas (Diamond, 2013; 2016; Baggetta & Alexander; 2016; Zelazo, 2015). Existem diversos modelos teóricos discutidos na atualidade, mas um dos mais amplamente aceitos e referenciados na área (Baggetta & Alexander, 2016) considera as FE como um modelo componencial a partir de três grandes construtos: 1) controle inibitório (CI), que diz respeito à capacidade de inibir comportamentos ou impulsos inadequados, incluindo a capacidade de inibir a atenção aos distratores e controle de pensamentos; 2) memória de trabalho (MT), habilidade de sustentar, manipular e atualizar informações mentalmente; e 3) flexibilidade cognitiva (FC), capacidade de mudar o foco ou perspectiva da atenção e se adaptar a diferentes demandas (Diamond, 2013). A interação entre as três habilidades está envolvida no desempenho de outras mais complexas, como o raciocínio lógico, planejamento e tomada de decisão (Diamond, 2013).

Enquanto os prejuízos nas FE parecem ser transdiagnosticamente associados com psicopatologias e prejuízos na vida, limitações tanto do ponto de vista conceitual quanto metodológico tornam as evidências existentes difíceis de interpretação - assim, a natureza específica e o padrão desses prejuízos nos diferentes quadros, permanece obscura (Snyder, Miyake & Hanklin, 2015). Por exemplo, em estudos conduzidos com metanálises são relatadas associações de magnitudes clinicamente significativas em relação aos prejuízos em FE com comportamentos de risco como abuso de substâncias (Smith et al., 2014), transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (Coghill et al., 2018;

Petrovic & Castellanos, 2016; Ramos, Hamdan & Machado, 2019), depressão (Knouse, Barkley, Murphy et al., 2013; Nelson et al., 2018), autismo (Demetriou, Kampit, Quintana, Naismith, Song, Pye, Hickie & Guastella, 2018) e ansiedade (Shi et al., 2019), os quais indicam a importância das FE como elementos essenciais na compreensão da etiologia dessas psicopatologias (Zelazo, 2020), tomando-as como indicadores relevantes a serem considerados em distintos tipos de diagnósticos (Beauchaine & Cicchetti, 2019; Zelazo, 2020).

No contexto da neuropsicologia e dos estudos sobre as FE, um dos quadros clínicos que tem sido alvo de investigações é o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O TDAH é considerado um transtorno do neurodesenvolvimento clinicamente heterogêneo, com distintas formas de apresentação, que compreendem sintomas de desatenção, hiperatividade e aumento da impulsividade em níveis inadequados para o estágio de desenvolvimento (Antshel, Hier & Barkley, 2013; APA, 2014; Kofler, Irwin, Soto, Groves, Harmon & Sarver, 2019; Sayal, Prasad, Daley, Ford & Coghill, 2018).

A nível global, sabe-se que é o transtorno psiquiátrico com maior prevalência em crianças (5%), sobretudo do sexo masculino, com proporção aproximada de 3:1 (Barkley, 1997), e está presente em torno de 2,8% da população adulta (Song, Zha, Yang, Zhang, & Li, 2021). No entanto, apresenta-se clinicamente de forma bastante variada, dependendo da idade, início dos sintomas, estrato socioeconômico e grupo étnico-cultural da amostra (APA, 2014; Barkley, 2014). Song e colaboradores (2021) realizaram uma meta-análise recente com 107.282 participantes com TDAH (persistente e com início na idade adulta) para estimar a prevalência do TDAH ao redor do globo e encontraram prevalências que variaram de 5% a 41% em zonas rurais, por exemplo. Estima-se que,

em países de alta renda, a prevalência seja de 3,25% e em países de baixa renda de 8,00% (Song, Zha, Yang, Zhang, & Li, 2021).

O quadro clínico tanto na infância como na idade adulta envolve a tríade de sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade que se manifesta de forma variada. Na idade adulta, por exemplo, a hiperatividade é mais frequentemente internalizada e os sintomas de desatenção podem ser mascarados por sintomas de ansiedade ou estratégias de compensação do tipo obsessivo (Weibel et al., 2020).

O TDAH não possui uma etiologia bem definida, embora fatores genéticos e ambientais auxiliem na presença e agravamento dos sintomas (APA, 2014). Embora o comprometimento seja relatado na literatura como mais grave durante a infância – pois alguns comportamentos de hiperatividade frequentemente diminuem à medida que as crianças crescem – alguns estudos têm demonstrado deficiências persistentes durante todo o desenvolvimento (Sibley, Mithell, & Becker, 2016). Nos casos que foram diagnosticados ainda na infância, durante a adolescência o distúrbio persistiu em 50-80%; continuando na idade adulta em 30-50% dos casos (Barkley, Fischer, Edelbrock & Smallish, 1990; Barkley, 1997).

Ainda em relação aos adultos, prejuízos nas esferas social, familiar, acadêmico e no desenvolvimento emocional associados ao TDAH são comumente relatadas na literatura. O TDAH está frequentemente associado a transtornos psiquiátricos (em 80% dos casos), tornando o diagnóstico ainda mais difícil (Weibel et al., 2020). Outros transtornos como os de personalidade, especialmente transtorno de personalidade borderline e antissocial, assim como transtornos do neurodesenvolvimento, de humor (unipolar e bipolar) e ansiedade podem apresentar-se comórbidos (APA, 2014; Weibel et al., 2020).

Ao analisar os transtornos por uso de substâncias é possível verificar que são mais comuns em indivíduos com TDAH do que na população em geral (APA, 2014), seja como consequência da impulsividade e desregulação emocional, seja como tentativa de autotratamento (Weibel et al., 2020). Os distúrbios do sono, especialmente a síndrome das pernas inquietas e hipersonolência, podem compartilhar mecanismos fisiopatológicos comuns com o TDAH. Outros sintomas, como desregulação emocional ou sintomas relacionados às funções executivas, também são geralmente observados em adultos com o transtorno (Weibel et al., 2020).

Evidências atuais acerca do perfil neuropsicológico associado ao transtorno têm impulsionado a atualização de teorias neuropsicológicas que envolvem o TDAH. Por exemplo, alguns estudos longitudinais prospectivos recentes têm indicado um quadro de TDAH com início dos sintomas somente na idade adulta (Agnew-Blais, Polanczyk, Danese, Wertz, Moffitt, & Arseneault, 2016). Nesse sentido, acende-se um alerta acerca da importância de estudos sobre TDAH também na idade adulta, que por muito tempo teve pouca atenção, haja vista a compreensão do TDAH como um tipo de transtorno tipicamente infantil, no qual acreditava-se que a remissão dos sintomas acompanhava o desenvolvimento conforme a idade (Song et. al., 2021).

Da mesma maneira, estudos que interseccionam o déficit de FE e o TDAH têm direcionado a algumas explicações que vêm sendo apontadas como elementos importantes para a compreensão mais acurada, avaliação e melhores práticas terapêuticas do transtorno (Barkley, 1997; Dias et al., 2021; Knouse et al., 2013). Wagner e colegas (2016) fizeram uma revisão acerca das principais teorias neuropsicológicas que envolvem o TDAH e demonstraram por meio da investigação de diversas metanálises que nenhum construto neuropsicológico até o momento estudado está deficitário em todos os

indivíduos com TDAH; assim como alguns indivíduos com o transtorno não apresentam nenhum déficit neuropsicológico considerando os instrumentos e construtos já estudados. Esse resultado traz uma importante implicação para a pesquisa e para a prática clínica: a apresentação fenotípica do TDAH é heterogênea e essa diversidade de apresentação do transtorno não está relacionada apenas às características neuropsicológicas, mas também clínicas/sintomatológicas, neurobiológicas e genéticas (Costa-Dias et al., 2013).

O modelo do TDAH proposto inicialmente por Barkley (1997) unifica as teorias neuropsicológicas da época e sintetiza o transtorno a partir de um prejuízo central no controle inibitório comportamental relacionado aos quatro componentes das FE: 1) memória de trabalho para manipulação mental das informações; 2) autorregulação emocional dos aspectos motivacionais; 3) fala internalizada para direcionamento do comportamento; e 4) reconstituição mental das informações para a síntese em comportamento. Ou seja, déficits nesses quatro componentes executivos seriam preditores de prejuízos no controle interno do comportamento, a fim de direcionar o comportamento motivado a longo prazo (Barkley, 1997).

Uma meta-análise realizada em 2011 sobre o TDAH (Ogilvie et al., 2011) demonstrou, diferentemente da teoria inicial de Barkley (1997), que a inibição não é o fator nuclear mais prejudicado, mas que somente o componente de inibição de resposta motora (verificada em testes de Go/No-Go, por exemplo) possui prejuízos significativos nesses pacientes, enquanto o controle cognitivo (verificado em testes como *Stroop*) possui pequeno tamanho de efeito. No TDAH, as FE estão mais impactadas em condições em que há comorbidade de distúrbios externalizantes, como o transtorno desafiador opositor; mas é necessário ter cuidado nessas implicações, pois não há como indicar “o que causa o quê”, haja vista ser prejuízos concomitantes com outros distúrbios (Snyder et al., 2015).

Barkley (2012) expandiu sua teoria e reformulou algumas concepções para compreender o TDAH sob um ponto de vista ecológico/funcional. Segundo o autor, não é possível compreender o transtorno sem a interpretação fenotípica/funcional das FE, pois a apresentação na “vida real” dos sintomas não é suficientemente bem explicada levando em consideração somente as testagens com medidas de desempenho (Antshel et al., 2015). Essas testagens têm sido defendidas por alguns autores em diversas psicopatologias como as mais indicadas (Synder et al., 2015), pois reduzem os “ruídos” durante o processo de avaliação. No entanto, segundo Barkley (2012; 2014), essa medição foca-se mais fortemente nas funções executivas frias e o TDAH possui comprometimento significativo no executivo central sobretudo nas demandas de contextos sociais, nos quais as funções executivas quentes (motivacionais) também são fortemente recrutadas (Antshey et al., 2015; Barkley & Murphy, 2010).

Seja em crianças ou adultos, a relação entre os prejuízos no transtorno e déficits no funcionamento executivo (FE) parecem bem estabelecidos (Baddeley & Repos, 2006; Barkley & Murphy, 2010). Tanto em crianças como adultos, as FE prejudicadas são a flexibilidade cognitiva, inibição e a manipulação da memória de trabalho visuoespacial e verbal (Snyder et al., 2015; Ramos et al., 2019). Uma meta-análise que abrangeu os anos de 1990 e 2016 realizada por Ramos, Hamdam e Machado (2019) buscou avaliar a performance de crianças e adolescentes com TDAH nas tarefas *Span* de Dígitos Ordem Inversa e verificou que a principal habilidade prejudicada no TDAH infantil é a memória de trabalho verbal. Já nos adultos, a manutenção da memória de trabalho verbal figura como menos impactada, porém com prejuízos funcionais igualmente importantes (Snyder et al., 2015; Ramos et al., 2019). Nesse sentido, pode-se afirmar que existem similaridades

na apresentação do transtorno nas diferentes faixas etárias (prejuízos nas mesmas FE), mas com importantes diferenças nas manifestações dos sintomas.

Além das FE, outras habilidades têm sido objeto de investigações. Assim, entre os modelos cognitivos que buscam compreender o TDAH, há também o Modelo Energético-Cognitivo (Sanders, 1983; Sergeant et al., 2005) que tenta explicar os prejuízos cognitivos e comportamentais associados ao TDAH. De acordo com esse modelo, baseado na teoria de processamento de informação, compreende-se que, para a informação ser eficientemente processada, ela necessita de que seus processos (mecanismos computacionais da atenção) e o estado (esforço, motivação e ativação) sejam regulados pelos mecanismos de automonitoramento e controle adaptativo (Sergeant, 2005). Essa capacidade de monitorar e regular esforço, motivação e ativação para adequado engajamento e operação dos processos propriamente tem sido chamada de Regulação do Estado (RE). Nesse sentido, a RE relaciona-se com as FE, pois refere-se à mobilização de energia necessária para modificar o estado atual do comportamento do indivíduo em direção a algo considerado melhor naquela situação (Sergeant, 2005).

Sugere-se que, em indivíduos com TDAH, a RE esteja prejudicada principalmente em atividades consideradas desinteressantes, levando à hipótese de que são considerados “hipomotivados”, com a distração e hiperatividade servindo como tentativas de modular a subexcitação ao buscar níveis aumentados de estimulação / novidade (Sergeant, 2005). Van der Merre et al. (2005) também sugerem em seu estudo com crianças que a RE é menor em atividades nas quais o experimentador não estava presente, indicando que o automonitoramento está prejudicado quando na ausência de uma pessoa.

Outro construto que tem sido estudado na tentativa de explicar a neuropsicologia do TDAH é a aversão ao adiamento (AA), caracterizada pela tendência de escolher uma

recompensa imediata, mesmo que claramente menos vantajosa, em detrimento de outra, de maior valor, que requeira tempo de espera. Ambos RE e AA podem estar relacionados e parecem estar sobrepostos ao conceito de FE quentes, ou seja, habilidades recrutadas em situações com cargas emocionais ou motivacionais significativas, como na tomada de decisões e na regulação das emoções (Dias et al., 2021). Esses aspectos das FE são tipicamente avaliados em tarefas que envolvem atrasar a recompensa, cujo gerenciamento motivacional é requisitado (Zelazo, 2015).

Nota-se o esforço para conseguir compreender a apresentação do TDAH por meio de alguns modelos neuropsicológicos mencionados, mas ressalta-se que há outros relatados na literatura. Cada modelo teórico possui limitações devido à heterogeneidade em relação aos déficits apresentados (Wagner et al., 2016) e as discussões aqui apresentadas não têm por objetivo explicar totalmente o quadro.

### **Avaliação das FE e Construtos Associados por Medidas Funcionais**

Considerando a complexidade de apresentação e mensuração das FE, assim como de construtos como a RE e AA, alguns autores têm indicado a necessidade de utilização de vários métodos para sua mensuração, em especial para as medidas funcionais (Isquith et al., 2013). Buscando minimizar a lacuna existente entre os dados quantitativos clínicos e a vida real (Isquith et al., 2013; Wallisch, 2018), as medidas funcionais, em formato de autorrelato ou escalas, parecem ter maior relação com os impactos de funcionalidade laboral, por exemplo, do que os resultados das medidas de desempenho (Barkley & Fischer, 2011), aproximando cada vez mais o avaliador de obter informações sobre o real funcionamento do paciente (Junior & Mansur-Alves, 2020).



Seu uso ainda é relativamente controverso, pois alguns estudos têm demonstrado ausência de correlações entre as medidas de desempenho e as funcionais (Buchanan, 2016; Johnco, Wuthrich & Rappe; 2014), haja vista a subjetividade do respondente (paciente e/ou familiar, por exemplo); ao mesmo tempo, as escalas funcionais têm sido indicadas como eficientes (Barkley, 2014; Dias, Trevisan, Zauza, Carreiro & Seabra, 2021; Holst & Thorrell, 2018; Thorell & Catalle, 2014), ao trazer informações sobre o funcionamento executivo do indivíduo fora do contexto clínico ou experimental (Isquith et al., 2013; Wagner et al., 2016). Uma das hipóteses que é traçada nessa lacuna entre as medidas de desempenho e as funcionais recai sobre o fato de que as medidas funcionais de relato acessam diferentes aspectos das FE que as medidas de desempenho alcançam (Johnco et al., 2014).

No Brasil, Dias e colaboradores (2021) publicaram recentemente um estudo desenvolvendo um instrumento de autorrelato para avaliação das FE, RE e AA em adultos. O Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos (IFERA-II) (Trevisan, Dias & Seabra, 2016) é um tipo de instrumento de autorrelato que visa avaliar a funcionalidade do paciente, adaptado do Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento - versão infantil (IFERA-I) (Trevisan & Seabra, 2014), tendo por objetivo avaliar o funcionamento executivo e habilidades associadas, como regulação do estado e aversão ao adiamento e desenvolvido com foco na avaliação da neuropsicologia do TDAH, embora tenha se mostrado útil também para a avaliação desses construtos em amostras sem o transtorno.

O IFERA-II já possui estudos que demonstram as primeiras evidências de validade do instrumento (Luz, Costa, Seabra & Dias, em preparação). Este estudo foi

realizado com uma amostra universitária de 741 estudantes de todos os cursos ofertados em uma universidade particular de São Paulo e foi verificado que possui bons índices de fidedignidade (0,89 e 0,87 para Alpha de Cronbach e *split-half*, respectivamente) além de boas evidências de validade. No entanto, estudos como esse ainda são escassos e, mais ainda, são os estudos que envolvem a avaliação remota dessas habilidades e que contemplem amostras clínicas.

Existe certo consenso na literatura em relação à complexidade para avaliação das FE, assim como RE e AA, dada a complexidade dos construtos e dificuldade em transpor os achados clínicos à validade ecológica em relação aos testes de desempenho (Antshel et al., 2015; Petrovic & Castellanos, 2016; Song et al., 2021), pois apesar da relevância deste conjunto de habilidades, algumas dificuldades metodológicas permanecem para sua mensuração. Dessa forma, este estudo justifica-se como relevante e necessário uma vez que tem potencial de diminuir as lacunas existentes na área de avaliação neuropsicológica remota, verificando a qualidade de uma medida funcional de FE, RE e AA para avaliação nesse formato e incluindo a avaliação de grupo clínico com TDAH.

Cabe pontuar que o campo da avaliação psicológica e neuropsicológica tem ganhado novos ares no Brasil, desde a regulamentação dos serviços de telepsicologia, a partir da resolução do Conselho Federal de Psicologia de 2018 (CFP, 2018). A prática da psicoterapia à distância, por exemplo, já é comumente realizada em países ao redor do mundo e a epidemia de SARS-COVID/19 impulsionou e desafiou os modelos vigentes de prática em psicologia para a adaptação de suas práticas para o modelo remoto (Caetano et al., 2020).

A avaliação neuropsicológica, embora seja realizada por profissionais como fonoaudiólogos, psicopedagogos e outros, para além de psicólogos, demanda, tal como a

avaliação psicológica, por instrumentos com boas qualidades psicométricas, de modo que seu uso gere resultados precisos, adequados e úteis na prática clínica. Nesse sentido, no contexto brasileiro verifica-se uma dificuldade para a avaliação das FE, assim como de RE e AA, em adultos, o que persiste e é ainda mais acentuado em formato remoto. Neste campo, este estudo configura-se como um dos pioneiros para auxílio na avaliação destes construtos de forma remota.

## **Objetivos**

### **Geral**

Investigar as propriedades psicométricas IFERA – II em formato avaliação remota (IFERA-II/rem).

### **Específicos**

- Analisar as evidências de validade do IFERA-II/rem baseadas na estrutura interna;
- Analisar os índices de fidedignidade do IFERA-II/rem;
- Analisar as evidências de validade convergente do IFERA-II/rem, com base nas relações com indicadores de desatenção e hiperatividade;
- Investigar as evidências de validade com base na relação com variáveis externas do IFERA-II/rem, tendo o diagnóstico de TDAH como critério.

## **Método**

Trata-se de um estudo quantitativo correlacional de corte transversal em formato de avaliação remota. A amostra é considerada por conveniência e foi subdividida em dois grupos, a saber: Grupo Controle (GC, sem TDAH) e G-TDAH (com TDAH).

## **Participantes**

Inicialmente, participaram da pesquisa 356 indivíduos, faixa etária entre 18 e 66 anos de idade ( $M=33,43$ ;  $DP=11,00$ ), sendo 254 do sexo feminino (71,3%) e 102 (28,7%) do sexo masculino, provenientes de quase todos os estados brasileiros (Maranhão, Mato Grosso do Sul, Sergipe e Tocantins não foram contemplados). Critérios de inclusão: adultos com idade igual ou superior a 18 anos, com ou sem TDAH, que tivessem algum dispositivo eletrônico com internet para acesso ao questionário.

Critérios de exclusão: condições neuro ou psicopatológicas (como quadros psiquiátricos, síndromes) outras para além do TDAH e, especificamente no G-TDAH, adultos com o transtorno, porém sem diagnóstico realizado por profissional da área médica ou equipe multidisciplinar (participantes com diagnósticos realizados por psicólogos e psicopedagogos foram eliminados). Foram eliminados os indivíduos que tinham outras condições clínicas em ambos os grupos, de forma a controlar as variáveis intervenientes de comorbidades no G-TDAH e de presença de psicopatologia no GC.

Após a aplicação dos critérios de exclusão, perfizeram a amostra final 268 participantes, divididos em dois grupos: GC ( $N=251$ ) e G-TDAH ( $N=17$ ), sendo 185 (69%) do sexo feminino e 83 (31%) do sexo masculino. A partir dessa amostra final, participaram: 69% da região sul, 12% da região sudeste, 9% da região nordeste e 5% da região norte. Sobre o nível de escolaridade, 44% possuem pós-graduação completo, 25% superior incompleto, 14,9% superior completo, 10% pós-graduação incompleto, 4% médio completo, 1% médio incompleto e 0,4% fundamental completo. Quanto ao critério

de renda, 45% possuem renda até R\$ 8.64,00, 20% mais de R\$ 11.262,00, 15% Até R\$ 2.004,00, 12% até R\$11.261,00 e 6% até R\$1.254,00. Assim, a amostra final, dividida por grupos, pode ser verificada na Tabela 2.

**Tabela 2**

*Caracterização da amostra final por grupo*

Variáveis	GC	G-TDAH		
<b>Idade (anos)</b>				
M	33,57	31,47	$t = 0,754$	$p=0,451$
DP	11,13	10,242		
Mín-Máx	18-66	18-53		
<b>Sexo</b>				
F	175	10	$\chi^2 = 0,884$	$p=0,347$
M	76	7		
<b>Escolaridade</b>				
Fundamental Completo	1	0		
Médio Completo	10	2		
Médio Incompleto	3	0		
Superior Completo	38	2		
Superior Incompleto	61	6		
Pós-grad Completo	112	6		
Pós-grad Incompleto	26	1		
<b>Renda</b>				
Até R\$ 1.254	16	1		

Até R\$ 2.004,00	38	3
Até R\$ 8.640,00	118	3
Até R\$ 11.261,00	29	5
Mais de R\$ 11.261,00	50	5
Amostra final	251	17

---

A origem do diagnóstico foi feita por médicos neurologistas (7), médicos psiquiatras (8) e equipe multidisciplinar (2); durante a vida adulta (12), adolescência, entre 13 e 18 anos (4) e infância até 12 anos (1). Foi realizado o teste *t* de Student para verificação de diferença estatística entre a idade dos grupos, que não foi observada. O teste do *qui-quadrado* também não mostrou diferença em termos da distribuição de homens e mulheres nos grupos TDAH e controle.

## **Instrumentos**

### ***Questionário de informações pessoais (Qip)***

O Qip não busca identificar o participante e, portanto, solicita que seja utilizada as iniciais do nome. Informações como idade, sexo, gênero, estado brasileiro onde reside, estado civil, nível de escolaridade, renda familiar mensal, diagnóstico de TDAH (se sim, qual profissional realizou o diagnóstico e quando obteve o diagnóstico), presença de outros quadros de saúde e uso de medicamento, deveriam ser especificados.

### ***Escala Adult Self-Report Scale (ASRS – 18)***

A escala foi originalmente desenvolvida com base nos critérios diagnósticos do DSM-IV para avaliação do TDAH em crianças e adolescentes, e foi adaptada para auxiliar no levantamento dos sintomas de desatenção e hiperatividade (Critério A do DSM-IV) para o contexto da vida adulta (Kessler et al., 2005). A ASRS-18 foi adaptada transculturalmente (Mattos et al., 2006) para o contexto brasileiro e contém 18 itens divididos em duas partes: parte A (9 itens), visa identificar a frequência de comportamento de desatenção dos participantes; já a parte B (9 itens) e visa identificar a frequência de ocorrência de sintomas de hiperatividade/impulsividade. O instrumento está construído com base na escala *Likert* de cinco pontos (0 - ‘nunca’; a 5 - ‘muito frequentemente’) e possui bons índices de confiabilidade e boa sensibilidade para avaliação dos construtos pretendidos (Leite, 2011). O tempo de preenchimento é aproximadamente de 10 minutos.

***Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos (IFERA-II)***

O IFERA-II (Trevisan, Dias & Seabra, 2016) foi adaptado do Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento - versão infantil (IFERA-I), que foi originalmente desenvolvido para avaliação de crianças e adolescentes com TDAH (Trevisan & Seabra, 2014). Importante ressaltar que o IFERA-I também tem se mostra adequado para avaliação dessas habilidades em amostras não-clínicas, tendo demonstrado boas propriedades psicométricas de validade e fidedignidade, inclusive sendo preditiva para a performance acadêmica das crianças dois anos depois (Prust, Dias & Seabra, 2021). O IFERA-II foi adaptado e um estudo recente (Dias et al., 2021) demonstrou resultados satisfatórios ao avaliar suas evidências de validade de

conteúdo e aplicação de estudo-piloto. O IFERA-II possui bons índices de fidedignidade e evidências de validade por relação com as variáveis de desatenção e hiperatividade. Este mesmo estudo também identificou uma estrutura fatorial de 2 fatores para o instrumento, (Dias, Luz, Costa & Seabra, em preparação). Trata-se de uma escala de autorrelato que tem por objetivo avaliar o funcionamento executivo e habilidades associadas, como regulação do estado e aversão ao adiamento, por meio de uma medida ecológica de compreensão da funcionalidade do respondente. O instrumento possui 28 itens divididos em cinco subescalas: Memória de Trabalho (MT), 5 itens; Controle Inibitório (CI), 6 itens; Flexibilidade Cognitiva (Flex), 5 itens; Aversão ao adiamento (AA), 5 itens; e Regulação do Estado (RE), 7 itens. Cada item é composto por uma afirmação, cuja resposta busca medir a frequência de cada ocorrência ou comportamento, baseada na escala *Likert* de cinco pontos (1 a 5, sendo 1 – Nunca; 5 – Sempre). O tempo de preenchimento total é de aproximadamente 10 minutos.

### **Procedimentos**

O projeto faz parte de um projeto guarda-chuva aprovado no Comitê de Ética (CAAE: 39059220.0.0000.0121). Para recrutamento de participantes foi realizada a divulgação do estudo em mídias e redes digitais durante os meses de novembro de 2020 e maio de 2021, durante a pandemia de Sars-CoV-2. Os participantes acessavam o link por meio de computador, celular ou tablet e respondiam às perguntas de acordo com as seções descritas a seguir. O tempo médio de resposta considerando as 398 respostas originais foi de 15 minutos.

O protocolo de pesquisa foi operacionalizado de forma remota por meio da plataforma *Google Forms*. A disponibilização das informações foi da seguinte maneira: 1) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); 2) Questionário de Informações



peçoais (iniciais do nome, idade, sexo, gênero, estado, nível de escolaridade, renda familiar mensal e indicação de diagnóstico de TDAH dado por profissional); 3 Outras informações sobre o diagnóstico de TDAH; 4) IFERA-II; 5) ASRS-18; 6) Página de Psicoeducação e links úteis.

### **Análise de dados**

Inicialmente, foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificação da normalidade da distribuição dos dados, sendo que a maior parte dos índices não se adequou à distribuição normal. Dessa maneira, foi realizado o procedimento de *Bootstrapping* (1000 reamostragens; 95% IC BCa) para correção de desvios de normalidade da distribuição e diferenças entre os tamanhos dos grupos (Haukoos & Lewis, 2005). Este procedimento foi adotado para as análises de correlação e de comparação de grupos.

Para a avaliação de evidências de validade com base na estrutura interna do IFERA-II, realizou-se a Análise Fatorial Exploratória (AFE) no programa Factor Version 10.10.03, com a amostra final de participantes (n=268). A AFE foi utilizada neste contexto para verificação da coesão da estrutura prevista a partir dos modelos que subsidiaram o desenvolvimento do instrumento (Peixoto & Ferreira-Rodrigues, 2019). Considera-se ainda o viés exploratório para verificação do comportamento do instrumento na aplicação no formato remoto. Dada a natureza dos dados, utilizou-se uma matriz policórica e método de extração *Robust Diagonally Weighted Least Squares* (RDWLS). A análise Paralela foi utilizada para decisão acerca do número de fatores a ser mantido e o método de rotação foi *Robust Promin*. Calculou-se também a fidedignidade composta para cada fator encontrado com recurso no *Composite Reliability Calculator*

([www.thestatisticalmind.com/composite-reliability/](http://www.thestatisticalmind.com/composite-reliability/)). As cargas fatoriais foram analisadas segundo os critérios de Hair, Black, Babin, Anderson e Tatham (2009), nas quais:  $\pm 0.30$  a  $\pm 0.40$  são consideradas como atendendo nível mínimo para interpretação de estrutura;  $\pm 0.50$  ou maiores são tidas como praticamente significantes; e  $\pm 0.70$  são consideradas indicativas de estrutura bem definida.

Para verificar evidências de validade por padrões de convergência entre índices do IFERA-II e do ASRS-18 foram realizadas duas análises de correlação de Pearson, uma com amostra total e outra com a exclusão dos participantes do Grupo TDAH. A interpretação desses coeficientes foi realizada conforme Levin, Foz e Forde (2012):  $\pm 1,0$ : correlação perfeita;  $\pm 0.60$ : correlação forte;  $\pm 0.30$ : correlação moderada;  $\pm 0.10$ : correlação fraca.

Para a verificação de evidências de validade com base na relação com outras variáveis, considerando critério externo, foi realizado teste t de Student, comparando as pontuações do Grupo Controle com as do Grupo TDAH ao longo dos fatores e escore total do IFERA-II. Para o cálculo do tamanho do efeito (d-Cohen), utilizou-se a calculadora disponível no site *Psychometrica* ([https://www.psychometrica.de/effect\\_size.html](https://www.psychometrica.de/effect_size.html)).

## **Resultados**

### **Estrutura fatorial e fidedignidade do IFERA-II**

A partir da AFE, foram sugeridos por meio da análise paralela, dois fatores como solução mais representativa dos dados (*Kaiser-Meyer-Olkin* [KMO]=0.89; testes de esfericidade de Bartlett (2956,9;  $gl = 378$ ,  $p < .001$ ). Os dois fatores explicam 40,63% e

8,53% da variância total dos dados, respectivamente. Optou-se pela visualização dos dados que obtiveram cargas fatoriais satisfatórias ( $>0,30$ ), segundo os índices de Hair et al. (2009). As cargas fatoriais dos itens e a confiabilidade composta dos fatores são apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3**

*Estrutura fatorial do IFERA-II em aplicação remota (cargas fatoriais  $<0,30$  omitidas), organizada em ordem decrescente.*

Item	Descrição item	Dimensão original	F1	F2
25	Quando lê um texto ou depois de uma conversa longa, tem dificuldade...	MT	0,93	
24	Tem dificuldade em lembrar instruções...	MT	0,91	
28	Tem dificuldade em lembrar as várias etapas...	MT	0,86	
8	Quando sabe que vai acontecer algo que quer muito, tem dificuldade...	AA		0,85
4	Tem dificuldade em manter e manipular...	MT	0,80	
7	Quando quer alguma coisa...	AA		0,81
5	Tem dificuldade com tarefas ou atividades que têm várias etapas...	MT	0,78	
2	Quando está no meio de uma atividade, frequentemente, se perde ou esquece...	MT	0,77	
1	Quando você está conversando com alguém ou quando lhe é feita uma pergunta, você responde apressada...	CI		0,73
21	Quando é interrompido(a) em uma atividade, tendo que prestar atenção em outra coisa...	FC	0,70	
22	Começa a responder uma pergunta, antes mesmo...	CI		0,66
10	Tem dificuldade ou sente-se incomodado para fazer coisas que...	RE	0,69	

14	Toma decisões rapidamente...	CI		0,61
23	Distrai-se em coisas que não são importantes...	CI	0,62	
26	É muito inquieto(a)...	CI		0,59
9	Tem dificuldade para iniciar uma tarefa que acha chata ou pouco interessante...	RE	0,58	
11	Alterna momentos diferentes: em alguns é muito acelerado e...	RE	0,50	
17	Tem dificuldade para fazer coisas que considera chatas, mas...	RE	0,50	
16	Prefere ganhar algo mais simples imediatamente...	AA		0,50
15	Quando algo importante vai acontecer (como uma avaliação ou uma promoção no emprego), se incomoda...	AA		0,49
20	Tem dificuldade ou sente-se incomodado(a) de mudar o jeito que está acostumado...	FC	0,45	
6	Demora ou tem dificuldade em encontrar uma forma nova ou alternativas diferentes...	FC	0,43	
13	Quando se acostuma a fazer as coisas de um jeito, sente-se...	FC	0,43	
12	Tem dificuldade em se concentrar nas atividades do dia a dia quando...	AA	0,41	0,33
18	Interessa-se demais por objetos ou atividades novas, mas...	RE	0,40	0,30
3	Em um ambiente novo, sente-se desconfortável...	FC	0,34	
27	Tem dificuldade de parar uma atividade imediatamente quando...	CI	0,31	
Confiabilidade Composta			0,92	0,85
Variância explicada			40,63%	8,53%

O primeiro fator (F1) agrupou todos os itens (6) de MT, todos (5) de FL e todos (6) de RE. Além destes, o fator agrupou também 1 item de AA e 2 itens de CI. Já o fator 2 (F2) agrupou 4 de 5 itens de CI e todos de AA, além de 1 item de RE. Assim, o F1 se

configurou predominantemente como um fator de processamento de informação e controle atencional, com demandas principais de memória de trabalho, regulação do estado e flexibilidade, nesta ordem. Já o F2 configurou-se predominantemente como um fator de controle comportamental/impulsos, agrupando sobretudo conteúdos associados a CI e AA.

Houve itens que carregaram cargas fatoriais para os dois fatores, a saber: item 12 (AA;  $F1=0,41$ ;  $F2=0,33$ ) e item 18 (RE;  $F1=0,40$ ;  $F2=0,30$ ). Os itens indicam carga fatorial limítrofe para F2, porém cargas satisfatórias para F1. Os itens 23 e 27, ambos CI, carregaram também em F1, e não em F2 como demais itens dessa escala. No caso do item 23, o conteúdo desse item denota controle atencional e explica sua associação em F1. Já o item 27 teve carga fatorial limítrofe (0,31) em F1 e não está clara sua associação a este fator, sendo possível a indicação para sua retirada da escala. Os índices de fidedignidade composta de ambos os fatores foram satisfatórios. Frente aos resultados obtidos a partir da AFE, as análises subsequentes foram realizadas com as pontuações nos 2 fatores obtidos, acrescidos do índice total no instrumento.

### **Relação com Indicadores de Desatenção e Hiperatividade**

A Tabela 4 apresenta as correlações encontradas entre escores nos fatores do IFERA-II e indicadores do ASRS-18. Foi possível verificar correlações fortes em todas as associações (Levin et al. 2012).

Verificou-se que a correlação entre F1 x ASRS-Desatenção é relativamente mais robusta do que F1 x ASRS-Hiperatividade; da mesma maneira como F2 x ASRS-Hiperatividade é maior que F2 x ASRS-Desatenção, corroborando uma maior relação

entre F1 e os indicadores de desatenção e F2 para os indicadores de hiperatividade/impulsividade.

**Tabela 4**

*Matriz de relações entre IFERA-II e ASRS-18 (amostra geral)*

		ASRS - Desatenção	ASRS - Hiperatividade
IFERA total	<i>r</i>	0,81	0,63
	<i>p</i>	0,000	0,000
Ifera-F1	<i>r</i>	0,82	0,53
	<i>p</i>	0,000	0,000
Ifera-F2	<i>r</i>	0,60	0,69
	<i>p</i>	0,000	0,000

Na sequência, foi conduzida nova análise de correlação entre IFERA-II e ASRS-18, porém com a exclusão do grupo clínico de modo a verificar se os dados seriam mantidos, mesmo em uma amostra não-clínica (GC). A Tabela 6 ilustra resultados semelhantes às relações anteriores, mantendo-se as correlações do tipo fortes, e associações mais robustas de F1 com indicadores de desatenção e F2 com indicadores de hiperatividade/impulsividade. O padrão geral entre as correlações se manteve na amostra geral e amostra não clínica.

**Tabela 5***Matriz de relações entre IFERA-II e ASRS-18 (apenas grupo controle)*

		ASRS -	ASRS -
		Desatenção	Hiperatividade
IFERA	<i>r</i>	0,79	0,62
	<i>p</i>	0,000	0,000
Ifera-F1	<i>r</i>	0,81	0,52
	<i>p</i>	0,000	0,000
Ifera-F2	<i>r</i>	0,58	0,66
	<i>p</i>	0,000	0,000

**Comparação entre Grupo TDAH (GT) e Grupo Controle (GC)**

A Tabela 6 apresenta as pontuações médias no total e fatores do IFERA-II para os GC e GT. A mesma tabela traz ainda as estatísticas inferenciais obtidas a partir do Teste-*t* de Student.

**Tabela 6***Estatísticas descritivas e inferenciais da comparação de grupos*

		<i>Bootstrapping</i>								
		M	DP	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>p</i>	<i>d-</i> Cohen	Diferença		
							IC (95%)			
							M	LI	LS	
	GC	2,82	0,64	5,32	266	0,001	1,44	0,85	0,57	1,10
IFERA-II	G-TDAH	3,68	0,55							
	Total	2,89	0,67							
	GC	2,5	0,68	5,35	266	0,001	1,47	0,91	0,61	1,16
Ifera-F1	G-TDAH	3,78	0,58							
	Total	2,91	0,71							
	GC	2,79	0,73	4,29	266	0,001	1,04	0,78	0,39	1,12
Ifera-F2	G-TDAH	3,55	0,73							
	Total	2,83	0,75							

De forma geral, pode-se observar diferenças significativas entre os grupos em todas as variáveis analisadas. Pode-se ainda destacar as grandes magnitudes das diferenças observadas, dados os tamanhos de efeito encontrados (*d-Cohen*). Nota-se, a partir dos dados, que em todos os casos, o G-TDAH teve maiores pontuações, denotando maior prejuízo percebido entre os participantes com TDAH em relação aos indicadores (F1 e F2) e escore total do IFERA-II.



## Discussão

O objetivo do presente estudo foi investigar as propriedades psicométricas do IFERA-II em sua versão remota. Os resultados indicaram bons índices iniciais em relação às validades interna, de convergência e de critério, além de bons índices de fidedignidade (Cohen, Swedlik, & Sturman, 2014; Hair et al., 2009). Dessa forma, os dados aqui apresentados poderão contribuir para a disponibilização futura de um instrumento validado para a investigação, de forma remota, de construtos como funções executivas, regulação do estado e aversão ao adiamento, abrindo novos caminhos para a avaliação neuropsicológica de grupos clínicos em teleneuropsicologia no Brasil.

No contexto brasileiro há uma importante carência de escalas de autorrelato, sobretudo em formato remoto, para avaliação das FE e construtos associados para população adulta (Dias et al., 2021). Está disponível para uso clínico e não-clínico a Escala de Avaliação de Disfunções Executivas de Barkley (BDEFS), que avalia déficits somente nas FE. Alguns estudos de evidências de validade de conteúdo, etapa anterior a outras investigações de evidências de validade, de escalas como a *The Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome – Dysexecutive Questionnaire* (BADSD-DEX) para disfunções executivas têm sido conduzidos no Brasil, mas ressalta-se que a amostra clínica foi constituída por pacientes com Parkinson e a aplicação foi em formato presencial (Macuglia, Almeida, Santos, & Giacomoni, 2016). Nesse sentido, o IFERA-II investiga os déficits nas FE e construtos que estão associados como a Regulação do Estado e Aversão ao Adiamento, ressaltando sua contribuição original frente às escalas já disponíveis. Para além da BDEFS, não foram encontradas outras escalas em estudos brasileiros que tivessem estudos sobre as evidências de validade de critério, estrutura

interna e fidedignidade. Dessa maneira, este estudo amplia a discussão sobre o assunto, visando atender a essa demanda.

O primeiro objetivo específico do estudo investigou a estrutura fatorial do IFERA-II/rem. Para este fim, utilizou-se da Análise Fatorial Exploratória (AFE) para analisar a estrutura interna do instrumento, buscando identificar o menor número de fatores e as cargas fatoriais de cada item que possam explicar os comportamentos observados, sendo uma análise altamente recomendada por autores que realizam estudos de validade de instrumentos (Cohen et al., 2014).

O desenvolvimento do IFERA-I foi pautado em distintos modelos teóricos (Trevisan, Dias & Seabra, 2016; Dias et al., 2021), de modo que, os autores propuseram a presença de cinco dimensões: MT, FC, CI, AA e RE. Importante ressaltar, como demonstra Wagner e colaboradores (2016) que um mesmo construto pode estar relacionado ou ser explicado a partir de mais de uma teoria, como é o caso do Funcionamento Executivo no TDAH. Dessa forma, a discussão dos resultados obtidos no presente estudo buscará compreender a estrutura teórica do IFERA-II a fim de corroborá-lo ou aprimorá-lo enquanto instrumento que integra as teorias neuropsicológicas envolvidas na compreensão do TDAH.

Os resultados desse estudo encontraram uma solução de dois fatores (F1 e F2), gerando alguns resultados inesperados, pois foram de encontro com os cinco construtos que embasaram o desenvolvimento do IFERA-I (Trevisan & Seabra, 2014; Trevisan et al., 2020) e a adaptação do IFERA-II (Dias et al., 2021). O F1 configurou-se predominantemente como um fator de processamento de informação e controle atencional, com demandas principais de MT, FC e RE. A sobreposição desses fatores recaí em algumas explicações sobre o recrutamento de FE específicas, cujas habilidades

estão mais envolvidas na modulação da atenção seletiva (MT, FC), permitindo um posterior comportamento mais adaptativo, planejado e focado durante a resolução de problemas (Diamond, 2013; Zelazo, 2020).

A relação entre MT e FC já está bem consolidada na literatura. De fato, a própria flexibilidade requerer aspectos da MT, como por exemplo, em situações nas quais é necessário mudar uma perspectiva, mantendo e manipulando informações mentalmente para analisar as melhores alternativas (Diamond, 2013), realizando um estudo a nível de pensamento para avaliar qual a melhor resposta comportamental. Já a RE se refere à capacidade de ativação e esforço mental necessários para engajar as próprias FE (Van der Meere, 2005), o que poderia explicar sua associação com essas habilidades em detrimento de sua configuração como um fator isolado. Olhando para os itens específicos de RE (avaliações das discrepâncias entre o estado atual e o estado-alvo), vê-se que há, implicitamente, algum conteúdo associado a demanda ou esforço cognitivo e/ou realização/engajamento em atividades, o que pode explicar sua entrada nesse fator.

Já o F2, ao agrupar os conteúdos associados a CI e AA (F2) configurou-se como um fator predominantemente de controle comportamental e dificuldade de adiar comportamentos (e.g.: item 8 “*Quando sabe que vai acontecer algo que quer muito, tem dificuldade em esperar, não para de pensar ou falar a respeito*”). De fato, a própria aversão ao adiamento pode ser compreendida como um aspecto da inibição comportamental ou inibição de resposta, como no modelo de Diamond (2013). Em geral, a detecção de incerteza, ou conflito de estímulo ou resposta, envolve aspectos do controle cognitivo da atenção e dos pensamentos (Diamond, 2013) e pode interromper o processamento automático, sinalizando a necessidade de prosseguir deliberadamente de

uma forma controlada, resultando em uma pausa no comportamento (Zelazo, 2020), aspecto presente no Fator 2.

Os itens 12 (*“Tem dificuldade em se concentrar nas atividades do dia a dia quando sabe que algo muito importante vai acontecer”* - AA) e 18 (*“Interessa-se demais por objetos ou atividades novas, mas perde o interesse quando se acostuma com a novidade”* - RE), encontraram-se em ambos os fatores. No caso do item 12, isso pode ter ocorrido em função da demanda de controle atencional e engajamento na tarefa (*“tem dificuldade em se concentrar nas atividades”*), que caracterizou o Fator 1. Em relação ao item 18, este teve uma carga fatorial apenas limítrofe no Fator 2 (Hair et al., 2009).

Além destes, o item 23 (*“Distrai-se em coisas que não são importantes para o momento”*) e 27 (*“Tem dificuldade de parar uma atividade imediatamente quando precisa ou quando é solicitado a fazer isso”*), ambos de CI, também se agruparam no Fator 1. O item 23 obteve carga fatorial satisfatória e indica relação com o controle inibitório atencional ao referir-se ao termo *“distração”*. Apesar de a literatura estabelecer relação entre a FC e CI (Diamond, 2016), o item 23 (originalmente relacionado ao CI, esperado para o F2) obteve carga fatorial para F2 de controle atencional. A isso, pode-se inferir que o conteúdo específico estava, de fato, a uma demanda de controle do foco atencional, mais do que do comportamento, o que explicaria sua maior relação com o Fator 1 em detrimento de sua carga no Fator 2. Já em relação ao item 27, pode ser sugerida sua retirada do instrumento, pois obteve carga limítrofe e agrupamento no F1, denotando confusão na interpretação da assertiva.

A configuração dos dois fatores identificados recebe algum respaldo do modelo de Reprocessamento Interativo (IR) das FE (Cunningham & Zelazo, 2007) e teorias neuropsicológicas mais recentes sobre o TDAH, como a versão expandida do

fenótipo/expressão dos comportamentos do transtorno de Barkley (2012) que parecem auxiliar na compreensão do porquê os cinco construtos avaliados foram agrupados em dois grandes fatores: i) relacionados ao controle atencional (cognição executiva); e ii) relacionados ao controle comportamental (ações executivas) (Cunningham & Zelazo, 2007). O agrupamento dos construtos encontra respaldo nos modelos teóricos que compreendem o TDAH como uma síndrome que reúne características de disfunções executivas e instabilidade emocional - diferentemente do que alguns autores vêm sugerindo ao apontar o TDAH como um transtorno que possui prejuízos somente no processamento de conteúdos “frios” (Petrovic & Castellanos, 2016).

Também não se pode descartar a hipótese de que o formato de aplicação, remoto no caso deste estudo, tenha alguma influência nos resultados. No estudo de Dias et al. (em preparação) os questionários foram aplicados pelos professores presencialmente e foram identificadas também 2 fatores, porém com uma configuração diferente da observada neste estudo. Cabe destacar, porém, que no estudo de Dias et al. (em preparação) não houve inclusão de amostra clínica e os participantes eram todos universitários. A ideia de que o formato de aplicação e a presença do pesquisador possa ter algum efeito tem algum respaldo, como no caso do estudo de Van der Merre et al. (2005), no qual sugere que em crianças a RE é menor em atividades nas quais o experimentador não estava presente. Pode ser o caso de que o automonitoramento pode também estar prejudicado quando na ausência de uma pessoa mesmo em idade adulta.

Associado ao primeiro objetivo específico, de investigar a estrutura interna do IFERA-II, o segundo objetivo foi investigar a fidedignidade da escala a partir da confiabilidade composta e dos fatores associados. Todos os índices de fidedignidade, tanto para F1 quanto para F2, foram considerados satisfatórios (Hair et al., 2009).

Também foram investigadas as evidências de validade por relação com outras variáveis, observando-se correlação positiva com os indicadores de desatenção e hiperatividade do ASRS-18. Essa escala foi construída baseada nos critérios diagnósticos do DSM-IV e pode auxiliar na identificação de sinais ou sintomas do TDAH (Critério A do DSM-IV ou DSM-5), assim como na caracterização dos tipos de apresentação de TDAH. Apesar de relacionarem-se com ambos os indicadores da ASRS-18, o F1 esteve mais fortemente relacionado com os indicadores de desatenção; enquanto F2 teve relação mais robusta com os indicadores de hiperatividade. Este achado associa-se ao conteúdo dos fatores identificados do IFERA-II, conforme já discutido, sendo F1 mais associado ao controle atencional e processamento de informação e F2 ao controle do comportamento/hiperatividade.

Associado ao anterior, o último objetivo investigou as evidências de validade de critério do IFERA-II, a partir da comparação do grupo TDAH e Grupo Controle. A literatura já aponta que indivíduos com TDAH têm maior dificuldade com FE (Baddeley & Repos, 2006; Barkley & Murphy, 2010; Snyder et al., 2015) e aversão ao adiamento (Zelazo, 2015), de modo que era esperado encontrar diferenças significativas nas comparações. De fato, foi observado diferença em tais componentes, mas ainda foi possível verificar que o tamanho de efeito demonstra grande magnitude entre as diferenças, sendo possível a translação dos resultados de pesquisa para interpretações clínicas. Estes resultados mostram que indivíduos com TDAH relatam maiores dificuldades tanto na escala total como nos 2 fatores identificados do IFERA-II. A capacidade os índices do IFERA-II em discriminar os grupos corrobora a validade das escalas de autorrelato como preditoras do comportamento (Barkley & Fischer, 2011; Isquith et al., 2013; Wallisch, 2018; Wagner et al., 2016).

O TDAH é um transtorno com variação sintomatológica bastante difusa, variando inclusive a partir de critérios socioeconômicos, grupo étnico-racial e localização geográfica (Song et al., 2021). Alguns subtipos de TDAH experienciam prejuízos clínicos que são mais fortemente observados em instrumentos com validade ecológica (Antshel et al., 2014). Dessa forma, o fato de o IFERA-II ter discriminado entre os grupos, com tamanhos de efeito grandes, deve ser destacado. Estudos futuros poderão comparar o relato de dificuldades entre diferentes tipos de apresentação do quadro.

O presente estudo proveu evidências acerca da estrutura fatorial, fidedignidade e validade por relação com outras variáveis ao IFERA-II em formato de avaliação remota, um instrumento destinado à população adulta com e sem TDAH. Os resultados indicaram adequadas propriedades psicométricas, com uma estrutura interna plausível, mesmo divergindo do modelo teórico inicialmente proposto na versão original do IFERA-II. Ainda, houve convergência com indicadores de TDAH e o instrumento mostrou-se sensível em discriminar diferenças entre grupos controle e TDAH. Pontua-se a dificuldade de um instrumento que consiga avaliar a complexidade de apresentação dos diversos prejuízos em sujeitos com e sem TDAH.

No que diz respeito às limitações do estudo, destaca-se a dificuldade de atingir uma amostra representativa nos mais variados estados e substratos socioeconômicos no Brasil. As regiões Sudeste e Sul ainda figuram como as mais frequentes, embora diversos estados tenham sido contemplados. A aplicação online requereu dispositivos tecnológicos (celular, sinal de internet) e pode ter sido um dificultador para atingir a população com menores renda e nível de escolaridade. Sabe-se que os critérios socioeconômicos têm impacto no desenvolvimento das FE durante a infância, mas pouco se sabe sobre a relação entre essas variáveis na idade adulta (Ferguson, Brunson & Bradford, 2021).

O tempo reduzido de coleta de dados (novembro de 2020 a maio de 2021) e o contexto de pandemia podem ter gerado, sobretudo, uma amostra clínica reduzida com pouca representatividade do Grupo TDAH. Outro fator que reduziu ainda mais o Grupo TDAH foram os critérios de exclusão, pois indivíduos com comorbidades foram eliminados da amostra final. Ainda, devido à limitação do tempo, foi impossibilitada a aplicação de medidas de desempenho para comparação dos dados.

Embora exista uma dificuldade inerente para alcançar o Grupo TDAH, pode ter havido maior dificuldade durante a aplicação online autodirigida, pois a apresentação das informações prévias para consentimento em participar da pesquisa (TCLE, por exemplo) demandava direcionamento da atenção e regulação do comportamento, e essas habilidades estão impactadas no TDAH. Sugere-se que sejam promovidas outras formas mais “atrativas” de apresentação dessas informações, podendo esse fator ter influenciado na desistência para completar o questionário (queixa coletada por algumas pessoas que entraram em contato diretamente com a pesquisadora).

Embora esse estudo ainda não disponibilize o instrumento em sua versão final, os resultados indicam boa qualidade psicométrica do IFERA-II/rem. Nesse sentido, sugere-se que sejam conduzidas investigações futuras para ampliação do G-TDAH e melhor compreensão teórica dos dois fatores encontrados a fim de gerar evidências para interpretação e normatização dos dados para uso profissional. Investigar como os aspectos funcionais do TDAH estão relacionados com os prejuízos das FE, AA e RE é relevante para impulsionar a ciência neuropsicológica, entendendo quais mecanismos cognitivos-comportamentais estão subjacentes ao transtorno e permitindo melhor compreensão teórica e interventiva nessa população.



## Referências

- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.
- Antshel, K. M., Hier, B. O., & Barkley, R. A. (2014). Executive functioning theory and ADHD. In *Handbook of executive functioning* (pp. 107-120). Springer, New York, NY. doi: 10.1007/978-1-4614-8106-5\_7
- Agnew-Blais, J. C., Polanczyk, G. V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T. E., & Arseneault, L. (2016). Evaluation of the persistence, remission, and emergence of attention-deficit/hyperactivity disorder in young adulthood. *JAMA psychiatry*, 73(7), 713-720.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive e function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10-33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Beauchaine, T. P., & Cicchetti, D. (2019). Emotion dysregulation and emerging psychopathology: A transdiagnostic, transdisciplinary perspective. *Development and psychopathology*, 31(3), 799-804.
- Berenguer, C., Rosello, B., & Leader, G. (2018). A review of executive functions in autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 8(2), 107-119. <http://doi.org/10.5539/jedp.v8n2p107>
- Coghill, D., Toplak, M., Rhodes, S., & Adamo, N. (2018). Cognitive functioning in ADHD. In T. Banaschewski, D. Coghill & A. Zuddas (Eds.), *Oxford Textbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (pp. 94-102). Oxford University Press.

- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2014). *Testagem e Avaliação Psicológica: Introdução a Testes e Medidas*. AMGH Editora.
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song, Y. J. C., Pye, J. E., ... & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Molecular psychiatry*, *23*(5), 1198-1204.
- Dias, N. M., Trevisan, B. T., Zauza, G., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2021). Development and Content Validity of IFERA-II for Adults. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *37*.
- Ferguson, H. J., Brunsdon, V. E., & Bradford, E. E. (2021). The developmental trajectories of executive function from adolescence to old age. *Scientific reports*, *11*(1), 1-17.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman Editora.
- Holst, Y., & Thorell, L. B. (2018). Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI): Validity, reliability, and relations to ADHD. *International journal of methods in psychiatric research*, *27*(1), e1567. <https://doi.org/10.1002/mpr.1567>
- Isquith, P. K., Roth, R. M., & Gioia, G. (2013). Contribution of rating scales to the assessment of executive functions. *Applied Neuropsychology: Child*, *2*(2), 125-132. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748389>
- Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E. V. A., ... & Walters, E. E. (2005). The World Health Organization Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. *Psychological medicine*, *35*(2), 245.

- Kofler, M. J., Irwin, L. N., Soto, E. F., Groves, N. B., Harmon, S. L., & Sarver, D. E. (2019). Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, 47(2), 273-286. doi: 10.1007/s10802-018-0438-2
- Leite, W. B. (2011). Avaliação das propriedades psicométricas da escala de autorrelato de sintomas do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade ASRS-18. Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8NFFR5/1/disserta\\_\\_o\\_final\\_wellington\\_leite.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8NFFR5/1/disserta__o_final_wellington_leite.pdf)
- Levin, J., Fox, J. A. & Forde, D. R. (2012). Estatística para ciências humanas. Pearson Education do Brasil: São Paulo.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., & Fischer, J. S. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- Macuglia, G. R., Almeida, R. M. M. D., Santos, F. C., & Giacomoni, C. H. (2016). Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADs): Adaptação e evidências de validade. *Psico-USF*, 21, 219-232.
- Marasca, A. R., Yates, D. B., Schneider, A. M. D. A., Feijó, L. P., & Bandeira, D. R. (2020). Avaliação psicológica online: considerações a partir da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) para a prática e o ensino no contexto a distância. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 37.
- Mattos, P., Segenreich, D., Saboya, E., Louzã, M., Dias, G., & Romano, M. (2006). Adaptação transcultural para o português da escala Adult Self-Report Scale para avaliação do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em adultos. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 33(4), 188-194.

- Naglieri, J. A., & Goldstein, S. (2014). Assessment of executive function using rating scales: Psychometric considerations. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 159-170). Springer Science and Business Media.
- Nelson TD, Kidwell KM, Nelson JM, Tomaso CC, Hankey M, Espy KA. 2018. Preschool executive control and internalizing symptoms in elementary school. *J. Abnorm. Child Psychol.* 46(7):1509–20
- Ogilvie, J. M., Stewart, A. L., Chan, R. C., & Shum, D. H. (2011). Neuropsychological measures of executive function and antisocial behavior: A meta-analysis. *Criminology*, 49(4), 1063-1107.
- Petrovic, P., & Castellanos, F. X. (2016). Top-down dysregulation—from ADHD to emotional instability. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10, 70. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00070>
- Dias, N. M., Costa, D., Luz, B. P., Seabra, A. G. (em preparação). Estrutura fatorial e evidências de validade do IFERA-II em amostra de universitários.
- Ramos, A. A., Hamdan, A. C., & Machado, L. (2020). A meta-analysis on verbal working memory in children and adolescents with ADHD. *The Clinical Neuropsychologist*, 34(5), 873-898.
- Roth, R. M., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2014). Assessment of executive functioning using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 301-332). Springer Science and Business Media.

- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry*, *5*(2), 175-186.
- Silverstein, M. J., Faraone, S. V., Leon, T. L., Biederman, J., Spencer, T. J., & Adler, L. A. (2018). The relationship between executive function deficits and DSM-5-Defined ADHD Symptoms. *Journal of attention disorders*, *24*(1), 41-51. [doi.org/10.1177/1087054718804347](https://doi.org/10.1177/1087054718804347)
- Sibley, M. H., Mitchell, J. T., & Becker, S. P. (2016). Method of adult diagnosis influences estimated persistence of childhood ADHD: a systematic review of longitudinal studies. *The Lancet Psychiatry*, *3*(12), 1157-1165.
- Sergeant, J. A. (2005). Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model. *Biological psychiatry*, *57*(11), 1248-1255. [10.1016/j.biopsych.2004.09.010](https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.09.010)
- Shi R, Sharpe L, Abbott M. 2019. A meta-analysis of the relationship between anxiety and attentional control. *Clin. Psychol. Rev.* *72*:101754
- Shiels, K., & Hawk Jr, L. W. (2010). Self-regulation in ADHD: The role of error processing. *Clinical psychology review*, *30*(8), 951-961. [10.1016/j.cpr.2010.06.010](https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.06.010)
- Snyder, H. R., Miyake, A., & Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in psychology*, *6*, 328.
- Song, P., Zha, M., Yang, Q., Zhang, Y., Li, X., & Rudan, I. (2021). The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: A global systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*, *11*.

- Villegas, A. L. R., & Cruz, J. S. (2015). Executive functioning and adaptive coping in healthy adults. *Applied Neuropsychology: Adult*, 22(2), 124-131. <https://doi.org/10.1080/23279095.2013.864972>
- Wagner, F., Rohde, L. A. D., & Trentini, C. M. (2016). Neuropsicologia do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: modelos neuropsicológicos e resultados de estudos empíricos. *Psico-USF*, 21(3), 573-582.
- Weibel, S., Menard, O., Ionita, A., Boumendjel, M., Cabelguen, C., Kraemer, C., Micoulaud-Franchi, J. A., Bioulac, S., Perroud, N., Sauvaget, A., Carton, L., Gachet, M., & Lopez, R. (2020). Practical considerations for the evaluation and management of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in adults. *L'Encephale*, 46(1), 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2019.06.005>
- Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review*, 38, 55-68. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.001> [ Links ]
- Zelazo, P. D. (2020). Executive function and psychopathology: A neurodevelopmental perspective. *Annual review of clinical psychology*, 16, 431-454.
- Zimmermann, N., Cardoso, C. de O., Kochhann, R., Jacobsen, G., & Fonseca, R. P. (2014). Contributions of the ecological approach to the neuropsychology of executive functions. *Temas em Psicologia*, 22(3), 639-654. <https://doi.org/10.9788/TP2014.3-09>

## Discussão Geral

O entendimento de que o desenvolvimento saudável das FE ao longo do curso de vida é essencial para a saúde global do sujeito impulsionou uma alta produção de estudos envolvendo a Avaliação Neuropsicológica (AN) dessas habilidades nos últimos anos (Ramos & Hamdan, 2019; Santana et al., 2019; Venturieri et al., submetido). Pode-se verificar a relação entre FE e sucesso escolar, desenvolvimento psicossocial (Diamond, 2013), desempenho escolar/aprendizagem (Kim et al., 2013; Orsati et al., 2015), aquisição de habilidades de leitura (Miller & Marcovitch, 2015), matemática (Michel et al., 2020) e desfechos psicopatológicos na vida adulta (Horta, 2016; Rantanen et al., 2019, Synder et al., 2015).

O contexto brasileiro possui uma expressiva lacuna de medidas que avaliem as FE em população pré-escolar e adulta com condição clínica (Ramos & Hamdan, 2019; Santana et al., 2019; Venturieri et al., submetido), recortes contemplados neste estudo. Nesse sentido, o Estudo 1 voltou-se para a população pré-escolar, adaptando as tarefas “Desafio da Ordenação de Cartões por Dimensão” (DOCD) e “Tarefa do Presente” (TP), ambas já validadas em outros contextos culturais, permitindo maior capacidade de generalização e comparação futura dos dados entre as diferentes populações e culturas (Borsa et al., 2012).

Este processo baseou-se em protocolos de tradução e adaptação transculturais de instrumentos (Borsa & Seize, 2017), adaptados à especificidade das tarefas envolvidas. A etapa de coleta de dados do estudo havia sido iniciada nos contextos escolares público e privado da grande Florianópolis em março de 2020 e foi interrompida pelas medidas sanitárias de isolamento social pela pandemia de coronavírus. Foi devido a este

acontecimento que apenas a etapa de adaptação pode ser contemplada nesta Dissertação, com as limitações anteriormente relatadas.

Já em adultos, um dos quadros clínicos que tem sido alvo de investigações recentes é o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Por ter sido considerado por muitos anos um transtorno tipicamente infantil, os dados sobre os reais prejuízos e caracterização da sintomatologia em população adulta ainda são dispersos (Wagner et al., 2016), embora estudos já tenham mostrado relação entre FE e o transtorno (Barkley, 1997; Dias et al., 2021; Knouse et al., 2013).

A avaliação em modalidade remota já tem sido discutida por órgãos internacionais como a *International Test Commission* (ITC, 2005) e pela *American Psychological Association* [APA], por exemplo, direcionando as especificidades para o desenvolvimento ou adaptação de instrumentos mediados por Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) (Marasca, Yates, Scheinder, Feijó, & Bandeira, 2020). O Conselho Federal de Psicologia (CFP) posicionou-se em maio de 2020 orientando sobre a importância da utilização de instrumentos validados para contexto de aplicação remota/online, ratificando a resolução CFP nº 11/2018 que regulamenta a realização de serviços psicológicos por meio de tecnologias de informação e da comunicação (CFP, 2018). No entanto, poucos são os testes que possuem aplicação à distância e as dificuldades impostas pelo contexto de pandemia impulsionaram diversos psicólogos a realizar adaptações para o uso sem estudos de validação (Marasca et al., 2020).

Nesse sentido, essa dissertação buscou iniciar o processo de adaptação para o contexto remoto investigando as propriedades psicométricas do IFERA-II (Trevisan, Dias & Seabra, 2016) em sua versão remota. Os resultados indicam boas evidências de validade baseadas na estrutura interna, de convergência e de critério, assim como bons



índices de fidedignidade (Cohen et al., 2014; Hair et al., 2009). Delimitou-se o grupo com TDAH para critério de comparação de grupos, mas o instrumento e os construtos que ele contempla podem ser utilizados para compreender as dificuldades em outras condições, ou mesmo perfis em indivíduos de amostras não-clínicas.

Por fim, essa dissertação possibilitou fomentar discussões no campo da testagem e neuropsicologia das Funções Executivas a partir da adaptação e investigação psicométrica de medidas em contexto brasileiro. Sabe-se que existe uma compreensão teórica geral sobre como as FE se apresentam, mas recortes de faixa etária, contexto cultural, condição clínica e socioeconômica, por exemplo, são essenciais para compreendê-las de modo mais preciso. Dessa maneira, buscou-se aproximar o Brasil das pesquisas internacionais, seja por meio da adaptação de medidas ecológicas, como pela disponibilização de instrumentos para aplicação remota – impulsionada fortemente pelo contexto de pandemia.

### **Considerações Finais**

Esta Dissertação apresentou os resultados de dois estudos independentes: O Estudo 1 conduziu o processo de adaptação transcultural e disponibiliza para estudos futuros duas medidas (desempenho e ecológica) para avaliação de Funções Executivas em pré-escolares; e o Estudo 2 possibilitou a verificação de bons índices psicométricos, especificamente fidedignidade satisfatória e evidências de validade, do IFERA-II/Rem, que visa investigar as funções executivas, regulação do estado e aversão ao adiamento em adultos. Os resultados aqui apresentados contribuem com o avanço na disponibilização de instrumentos e abre novos caminhos no campo da avaliação neuropsicológica no Brasil.

## Referências

- Agnew-Blais, J. C., Polanczyk, G. V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T. E., & Arseneault, L. (2016). Evaluation of the persistence, remission, and emergence of attention-deficit/hyperactivity disorder in young adulthood. *JAMA psychiatry*, *73*(7), 713-720.
- American Psychiatric Association. (2014). DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. Artmed Editora.
- Antshel, K. M., Hier, B. O., & Barkley, R. A. (2014). Executive functioning theory and ADHD. In *Handbook of executive functioning* (pp. 107-120). Springer, New York, NY. doi: 10.1007/978-1-4614-8106-5\_7
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review Psychology*, *63*, 1-29.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive e function. *Mind, Brain, and Education*, *10*(1), 10-33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Banich, M. & Compton, R.J. (2011). *Cognitive Neuroscience*. Belmont, Ca: Wadsworth, Cengage Learning.
- Beauchaine, T. P., & Cicchetti, D. (2019). Emotion dysregulation and emerging psychopathology: A transdiagnostic, transdisciplinary perspective. *Development and psychopathology*, *31*(3), 799-804.
- Berenguer, C., Rosello, B., & Leader, G. (2018). A review of executive functions in autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, *8*(2), 107-119. <http://doi.org/10.5539/jedp.v8n2p107>

- Borsa, J. C., & Seize, M. M. (2017). Construção e adaptação de instrumentos psicológicos: dois caminhos possíveis. In B. Damasio, & J. C. Borsa (Orgs.), *Manual de desenvolvimento de instrumentos psicológicos* (pp. 15-38). São Paulo: Vetor.
- Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. *Paidéia*, 22(53), 423-432. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-43272253201314>
- Cassepp-Borges, V., Balbinotti, M. A., & Teodoro, M. L. (2010). Tradução e validação de conteúdo: uma proposta para a adaptação de instrumentos. *Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas*, 506-520.
- Coghill, D., Toplak, M., Rhodes, S., & Adamo, N. (2018). Cognitive functioning in ADHD. In T. Banaschewski, D. Coghill & A. Zuddas (Eds.), *Oxford Textbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (pp. 94-102). Oxford University Press.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2014). *Testagem e Avaliação Psicológica: Introdução a Testes e Medidas*. AMGH Editora.
- 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., ... & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Molecular psychiatry*, 23(5), 1198-1204.

- Deoni, S. C. L., Dean-III, D. C., Remer, J., Dirks, H. & O’Muircheartaigh, J. (2015). Cortical maturation and myelination in healthy toddlers and young children. *NeuroImage*, *115*, 147-161. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.04.058
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Reviews of Psychology*, *64*, 135–168.
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In J A Griffin, P McCardle & L S Freund (Ed). Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research. (Chap. 1, 11-44) Washington, DC. American Psychological Association.
- Dias, N. M. (2013). Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para promoção de funções executivas em crianças [Tese de Doutorado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP.
- Dias, N. M., Costa, D., Luz, B. P., Seabra, A. G. (em preparação). Estrutura fatorial e evidências de validade do IFERA-II em amostra de universitários.
- Dias, N. M., Trevisan, B. T., Zauza, G., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2021). Development and Content Validity of IFERA-II for Adults. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *37*.
- Dias, N., & Malloy-Diniz, L. (2020). Funções executivas: Modelos e aplicações. São Paulo: Pearson.
- Ferguson, H. J., Brunson, V. E., & Bradford, E. E. (2021). The developmental trajectories of executive function from adolescence to old age. *Scientific reports*, *11*(1), 1-17.
- Friedman, N. P.; Miyake, A. Robinson, J.; Hewitt, J. K. (2011). Developmental trajectories in toddlers' self-restraint predict individual differences in executive

functions 14 years later: a behavioral genetic analysis. *Developmental Psychology*, 47(5), 1410–1430. doi:10.1037/a0023750

- Garcia-Barrera, M. A., Duggan, E. C., Karr, J. E., & Reynolds, C. R. (2014). Examining executive functioning using the Behavior Assessment System for Children (BASC). In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 283–300). Springer Science and Business Media.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman Editora.
- Holst, Y., & Thorell, L. B. (2018). Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI): Validity, reliability, and relations to ADHD. *International journal of methods in psychiatric research*, 27(1), e1567. <https://doi.org/10.1002/mpr.1567>
- Horta, R. L. (2016). Neurociências e políticas públicas para a infância e a adolescência. In J. F. Salles, V. G., Haase, L. F. Malloy-Diniz (Ed.). *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Infância e Adolescência*, (Vol.1, 185-192). Porto Alegre: Artmed.
- Howard, S. J., Okely, A. D., & Ellis, Y. G. (2015). Evaluation of a differentiation model of preschoolers' executive functions. *Frontiers in psychology*, 6, 285.
- International Test Commission. (2017). *The ITC Guidelines for Translating and Adapting Testes* (Second edition). Translation authorized by Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica (IBAP). Recuperado em 12 de fevereiro de 2021 de: [https://www.intestcom.org/files/guideline\\_test\\_adaptation\\_2\\_brasilian\\_portuguese.pdf](https://www.intestcom.org/files/guideline_test_adaptation_2_brasilian_portuguese.pdf)

- Isquith, P. K., Roth, R. M., & Gioia, G. (2013). Contribution of rating scales to the assessment of executive functions. *Applied Neuropsychology: Child*, 2(2), 125-132. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748389>
- Joyce, A. W., Kraybill, J. H., Chen, N., Cuevas, K., Deater-Deckard, K., & Bell, M. A. (2016). A Longitudinal Investigation of Conflict and Delay Inhibitory Control in Toddlers and Preschoolers. *Early education and development*, 27(6), 788–804. <https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1148481>
- Junior, Mansur-Alves (2020). Algumas considerações sobre o conceito de validade ecológica e suas possíveis implicações para a neuropsicologia. *Boletim SBNp*, São Paulo, SP, v.3, n.1-2, pp.1-28, jan-fev2020
- Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E. V. A., ... & Walters, E. E. (2005). The World Health Organization Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. *Psychological medicine*, 35(2), 245.
- Kim, S., Nordling, J. K., Yoon, J. E., Boldt, L. J., & Kochanska, G. (2013). Effortful control in “hot” and “cool” tasks differentially predicts children’s behavior problems and academic performance. *Journal of abnormal child psychology*, 41(1), 43-56.
- Knapp, K. A. T. I. E., & Morton, B. (2013). Brain development and executive functioning. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 6-11.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., & Vandegest, K. A. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child development*, 67(2), 490-507. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01747.x>

- Kofler, M. J., Irwin, L. N., Soto, E. F., Groves, N. B., Harmon, S. L., & Sarver, D. E. (2019). Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD. *Journal of abnormal child psychology*, 47(2), 273-286. doi: 10.1007/s10802-018-0438-2
- Leite, W. B. (2011). Avaliação das propriedades psicométricas da escala de autorrelato de sintomas do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade ASRS-18. Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8NFFR5/1/disserta\\_\\_o\\_final\\_wellington\\_leite.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8NFFR5/1/disserta__o_final_wellington_leite.pdf)
- Levin, J., Fox, J. A. & Forde, D. R. (2012). Estatística para ciências humanas. Pearson Education do Brasil: São Paulo.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., & Fischer, J. S. (2004). Neuropsychological assessment. Oxford University Press, USA.
- Macuglia, G. R., Almeida, R. M. M. D., Santos, F. C., & Giacomoni, C. H. (2016). Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS): Adaptação e evidências de validade. *Psico-USF*, 21, 219-232.
- Marasca, A. R., Yates, D. B., Schneider, A. M. D. A., Feijó, L. P., & Bandeira, D. R. (2020). Avaliação psicológica online: considerações a partir da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) para a prática e o ensino no contexto a distância. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 37.
- Martoni, A. T., Trevisan, B. T., Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2016). Executive functions: Relation between evaluation by parents and teachers and the performance of children. *Temas em Psicologia*, 24(1), 173-188. <http://dx.doi.org/10.9788/TP2016.1-12>

- Mattos, P., Segenreich, D., Saboya, E., Louzã, M., Dias, G., & Romano, M. (2006). Adaptação transcultural para o português da escala Adult Self-Report Scale para avaliação do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em adultos. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 33(4), 188-194.
- Michel, E., Molitor, S., & Schneider, W. (2020). Executive functions and fine motor skills in kindergarten as predictors of arithmetic skills in elementary school. *Developmental Neuropsychology*, 45(6), 367-379.
- Miller, S. E., & Marcovitch, S. (2015). Examining executive function in the second year of life: coherence, stability, and relations to joint attention and language. *Developmental Psychology*, 51(1), 101.
- Mischel, W., Ebbesen, E. B., & Raskoff Zeiss, A. (1972). Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21(2), 204.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (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.
- Murray, K. T., & Kochanska, G. (2002). Effortful control: factor structure and relation to externalizing and internalizing behaviors. *Journal of abnormal child psychology*, 30(5), 503–514. <https://doi.org/10.1023/a:1019821031523>
- Naglieri, J. A., & Goldstein, S. (2014). Assessment of executive function using rating scales: Psychometric considerations. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 159-170). Springer Science and Business Media.



- Natale, L. (2003). Adaptação e investigação psicométrica de um conjunto de tarefas para a avaliação das funções executivas em pré-escolares: um estudo transversal [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Nelson TD, Kidwell KM, Nelson JM, Tomaso CC, Hankey M, Espy KA. 2018. Preschool executive control and internalizing symptoms in elementary school. *J. Abnormal Child Psychology*, 46(7):1509–20
- Nelson, J. M., James, T. D., Chevalier, N., Clark, C. A. C. & Espy, K. A. (2016). Structure, measurement and developmental of preschool EF. In: J. A. Griffin, P. McCardle & L. S. Freund (Eds.), *Executive-Function in preschool-age children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research* (Cap. 3, pp. 65-90), Washington, DC: American Psychological Association.
- Ogilvie, J. M., Stewart, A. L., Chan, R. C., & Shum, D. H. (2011). Neuropsychological measures of executive function and antisocial behavior: A meta-analysis. *Criminology*, 49(4), 1063-1107.
- Organização das Nações Unidas (2018). Cuidados de criação para o desenvolvimento na primeira infância: plano global para ação e resultados. Recuperado em 24 abril 2019, de [http://who.int/maternal\\_child\\_adolescent/child/nurturing-care-framework-first-consultation-pt.pdf](http://who.int/maternal_child_adolescent/child/nurturing-care-framework-first-consultation-pt.pdf)
- Orsati, F. T., Mecca, T. P., Dias, N. M., Almeida, R. P., Macedo, E. C. (2015) Práticas para a sala de aula baseadas em evidências. São Paulo: Memnon.
- Petrovic, P., & Castellanos, F. X. (2016). Top-down dysregulation—from ADHD to emotional instability. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10, 70. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00070>

- Querino, E. H. G., Godoy, V. P., Cheib, N. F., Sallum, I. & Malloy-Diniz, L. F. (2018). O desenvolvimento das funções executivas na pré-escola. In: D. M. Miranda, & L. F. Malloy-Diniz (Org.). O pré-escolar (1ª edição, Cap. 11, p.151-167). São Paulo: Hogrefe.
- Rabelo, I. S., Brito, L., & Rego, M. G. S. (2011). Padronização e normatização dos testes psicológicos: simplificando conceitos. In: R. A. M. Ambiel, I. S. Rabelo, S. V. Pacanaro, G. A. S. Alves, I. F. A. S. Leme. Avaliação psicológica: guia de consulta para estudantes e profissionais de psicologia (1ª edição, Cap. 6, 129-162). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Ramos, A. A., Hamdan, A. C., & Machado, L. (2020). A meta-analysis on verbal working memory in children and adolescents with ADHD. *The Clinical Neuropsychologist*, 34(5), 873-898.
- Rantanen, K., Vierikko, E., Eriksson, K., & Nieminen, P. (2020). Neuropsychological group rehabilitation on neurobehavioral comorbidities in children with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 103, 106386.
- Reck, S. G., & Hund, A. M. (2011). Sustained attention and age predict inhibitory control during early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 504–512. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.07.010>
- Roth, R. M., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2014). Assessment of executive functioning using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 301-332). Springer Science and Business Media.
- Salles, F. J. Fonseca, R. P. & Cardoso, C. O. (2016). Avaliação neuropsicológica da cognição infantil. In: C. O. Cardoso, R. P. Fonseca. *Manual NEUPSILIN-Inf*.

Instrumento de avaliação Neuropsicológica Breve Infantil. (1ª edição, Cap. 1, São Paulo: Vetor Editora.

- Sameroff A. (2010). A unified theory of development: a dialectic integration of nature and nurture. *Child development*, 81(1), 6–22. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01378.x>
- Santana, Alanny Nunes de, Melo, Monilly Ramos Araujo, & Minervino, Carla Alexandra da Silva Moita. (2019). Instrumentos de Avaliação das Funções Executivas: Revisão Sistemática dos Últimos Cinco Anos. *Avaliação Psicológica*, 18(1), 96-107. <https://dx.doi.org/10.15689/ap.2019.1801.14668.11>
- Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry*, 5(2), 175-186.
- Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., & Matthys, W. (2013). Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: a meta-analysis. *Journal of abnormal child psychology*, 41(3), 457–471. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9684-x>
- Sergeant, J. A. (2005). Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model. *Biological psychiatry*, 57(11), 1248-1255. [10.1016/j.biopsych.2004.09.010](https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.09.010)
- Shi R, Sharpe L, Abbott M. 2019. A meta-analysis of the relationship between anxiety and attentional control. *Clinical Psychology Review*, 72:101754
- Shiels, K., & Hawk Jr, L. W. (2010). Self-regulation in ADHD: The role of error processing. *Clinical psychology review*, 30(8), 951-961. [10.1016/j.cpr.2010.06.010](https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.06.010)

- Sibley, M. H., Mitchell, J. T., & Becker, S. P. (2016). Method of adult diagnosis influences estimated persistence of childhood ADHD: a systematic review of longitudinal studies. *The Lancet Psychiatry*, 3(12), 1157-1165.
- Silverstein, M. J., Faraone, S. V., Leon, T. L., Biederman, J., Spencer, T. J., & Adler, L. A. (2018). The relationship between executive function deficits and DSM-5-Defined ADHD Symptoms. *Journal of attention disorders*, 24(1), 41-51. doi.org/10.1177/1087054718804347
- Snyder, H. R., Miyake, A., & Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in psychology*, 6, 328.
- Song, P., Zha, M., Yang, Q., Zhang, Y., Li, X., & Rudan, I. (2021). The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: A global systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*, 11.
- The Lancet (Ed.). (2016). Apoiando o Desenvolvimento na Primeira Infância: da Ciência à difusão em grande escala. Londres: Organização Mundial da Saúde. Recuperado em 11 fevereiro 2019, de: <http://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/04/ecd-lancet-exec-summary-pr.pdf>
- Tisser, L., Costa, D. I., Bauermann, M. & Malloy-Diniz, L. F. (2017). Avaliação neuropsicológica das funções executivas na infância. In: L. Tisser (Org.). Avaliação neuropsicológica infantil. (Cap. 4, 87-109). Novo Hamburgo: Sinopsys.
- Uehara, E., Mograbi, D., Charchat-Fichman, H., & Landeira-Fernandez, J. (2016). Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado infantil: Jogo das Cartas Mágicas. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 8(1).

- Villegas, A. L. R., & Cruz, J. S. (2015). Executive functioning and adaptive coping in healthy adults. *Applied Neuropsychology: Adult*, 22(2), 124-131. <https://doi.org/10.1080/23279095.2013.864972>
- Wagner, F., Rohde, L. A. D., & Trentini, C. M. (2016). Neuropsicologia do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: modelos neuropsicológicos e resultados de estudos empíricos. *Psico-USF*, 21(3), 573-582.
- Wallisch, A., Little, L. M., Dean, E., & Dunn, W. (2018). Executive function measures for children: a scoping review of ecological validity. *Occupation, Participation and Health*, 38(1), 6-14. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1539449217727118>
- Weibel, S., Menard, O., Ionita, A., Boumendjel, M., Cabelguen, C., Kraemer, C., Micoulaud-Franchi, J. A., Bioulac, S., Perroud, N., Sauvaget, A., Carton, L., Gachet, M., & Lopez, R. (2020). Practical considerations for the evaluation and management of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in adults. *L'Encephale*, 46(1), 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2019.06.005>
- Wolf, S. & McCoy, D. C. (2019). The role of executive function and social-emotional skills in the development of literacy and numeracy during preschool: a cross-lagged longitudinal study. *Developmental Science*, 22. doi: 10.1111/desc.12800
- Zahr, N. M., Pfefferbaum, A., & Sullivan, E. V. (2017). Perspectives on fronto-fugal circuitry from human imaging of alcohol use disorders. *Neuropharmacology*, 122, 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2017.01.018>
- Zelazo, P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature protocols*, 1(1), 297-301.

Zelazo, P. D. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. *Developmental Review, 38*, 55-

68. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2015.07.001>

Zelazo, P. D. (2020). Executive function and psychopathology: A neurodevelopmental perspective. *Annual review of clinical psychology, 16*, 431-454.

Zelazo, P. D., Anderson, J. E., Richler, J., Wallner-Allen, K., Beaumont, J. L., & Weintraub, S. (2013). II. NIH Toolbox Cognition Battery (CB): measuring executive function and attention. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 78*(4), 16–33. <https://doi.org/10.1111/mono.12032>

Zelazo, P. D., Craik, F. I., & Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta psychologica, 115*(2-3), 167-183.

Zimmermann, N., Cardoso, C. de O., Kochhann, R., Jacobsen, G., & Fonseca, R. P. (2014). Contributions of the ecological approach to the neuropsychology of executive functions. *Temas em Psicologia, 22*(3), 639-654. <https://doi.org/10.9788/TP2014.3-09>

## Apêndices

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do IFERA-II/remoto

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

### CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

### DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1) Convite: Olá!

Obrigada por nos ajudar neste estudo.

O objetivo desta pesquisa é investigar se o instrumento aqui apresentado (escala/questionário) chamado ‘Inventário de Dificuldades em Funções Executivas, Regulação e Aversão ao Adiamento para Adultos’ (IFERA-II) é útil para avaliar algumas habilidades cognitivas (como capacidade de inibir impulsos, de esperar e regular seu comportamento e emoções).

O formulário tem duração aproximada de 20 minutos e a seguir detalhamos como o estudo está estruturado.

Justificativa: O estudo é importante pois há uma carência, no contexto nacional, de instrumentos de avaliação dessas habilidades nesse formato (questionário/inventário). Além disso, a avaliação remota tem se colocado como uma nova realidade, destacando a necessidade de desenvolvermos instrumentos de avaliação que se adaptem a ela.

2) Procedimento a ser seguido: A pesquisa é de caráter voluntário, as informações obtidas serão usadas apenas para fins científicos. Nenhuma informação de identificação será solicitada e a pesquisa será realizada totalmente ONLINE, por meio de resposta a um formulário (Google Forms). Participarão apenas aqueles que autorizarem, perante aceite deste termo. O formulário será apresentado na sequência do consentimento do participante, em 4 etapas/páginas sucessivas que coletarão dados acerca da saúde geral, dos hábitos de leitura e das dificuldades que cada indivíduo encontra em seu dia com relação à organização, atenção e regulação de seu comportamento por exemplo. O formulário pode ser respondido por meio de qualquer equipamento (PC, notebook, celular), em aproximadamente 20 minutos. Caso se canse, você pode fazer pausas ao longo desse preenchimento.

3) Risco e desconfortos: Os riscos dessa pesquisa são considerados mínimos. Algum desconforto pode se dar em função do tempo que o participante disporá para responder aos questionários online. Em relação às suas respostas, faremos o possível para garantir sigilo das informações obtidas, ainda que não se pode descartar totalmente o risco de quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencional. Para minimizar isso,

teremos uma conta do gmail específica e de acesso restrito para recepção das respostas ao formulário. Apesar disso, é importante lembrar que os participantes não serão solicitados a informar qualquer dado que lhe identifique, como nome, email ou CPF. Os itens de nossos questionários, em geral, não são mobilizadores de qualquer aspecto emocional. Ainda assim, para lidar com eventuais desconfortos (por exemplo, de um participante se identificar como possuindo dificuldades que constam nos instrumentos), será oferecido ao término do formulário uma etapa de psicoeducação (descrita abaixo).

4) Benefícios: Benefícios indiretos: O estudo contribuirá para investigar a qualidade de um instrumento de avaliação de algumas habilidades cognitivas, o IFERA-II e, dessa forma, à sua futura disponibilização à comunidade. Isso colaborará ao processo de avaliação (neuro)psicológica no futuro, instrumentalizando o profissional que atua em áreas como a clínica. Como benefício direto, ao final do formulário o participante terá uma página de psicoeducação, com links de associações científicas e indicações de leituras que poderão garantir acesso a informação de qualidade e a grupos (vinculados a universidades) que oferecem atendimento a indivíduos com algumas das dificuldades elencadas em nossos instrumentos.

5) ASSISTÊNCIA E RESPONSÁVEL PELA PESQUISA / GARANTIA DE ESCLARECIMENTOS: O participante terá acesso, a qualquer tempo, às informações sobre os procedimentos, riscos e benefícios relacionados a esta pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas, no contato com a pesquisadora: Natália M. Dias ([natalia.m.dias@ufsc.com.br](mailto:natalia.m.dias@ufsc.com.br)). A pesquisadora pode ser também contatada em: Universidade Federal de Santa Catarina – Depto de Psicologia, Bloco C, Sala 15A, Cidade Universitária, Trindade, CEP 88 040-400 – Florianópolis – SC.

Caso deseje, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC. O contato com o CEP - UFSC pode ser realizado pelo telefone (48) 3721-6094, pelo e-mail: [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br) ou no seguinte endereço: Universidade Federal de Santa Catarina - Reitoria II – Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, 4º andar, sala 401, Trindade, CEP 88 040-400 – Florianópolis – SC.

O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

6) Liberdade do participante: Sua participação é totalmente voluntária. Você poderá desistir da participação na pesquisa quando quiser, tendo a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar dar explicações. Para isso, comunique seu desejo ao pesquisador pelo contato acima mencionado. Se estiver em meio à resposta ao formulário, basta fechar a janela do seu navegador para cancelar seu preenchimento.

7) Sigilo: Você terá salvaguardada a confidencialidade, sigilo e privacidade dos dados de participante e respostas ao formulário. Lembre-se: Você não precisará informar nenhum dado identificatório. Os resultados apenas serão usados para



publicações, sempre de forma coletiva, sem revelar qualquer informação relacionada à sua privacidade. Os formulários gerarão um banco de dados, acessível a partir de um único e-mail criado especificamente para a pesquisa, e armazenados por pelo menos cinco anos, de posse do pesquisador responsável, podendo ser descartados posteriormente ou mantidos armazenados em sigilo.

8) Custos: Você não terá nenhuma despesa e não receberá remuneração. Porém, caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência direta desta pesquisa, você terá garantia de ressarcimento. Em caso de dano, material ou imaterial, comprovadamente decorrente da pesquisa, você terá garantia de indenização.

A pesquisadora envolvida compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com a Resolução 510/2016 que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Recomenda-se que você faça o download deste documento clicando no link a seguir: <https://drive.google.com/file/d/1oD1J-tQOqjLTa-toS5RBdGqVeYPIb0T9/view?usp=sharing>

Este é um documento importante que traz informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa. Guarde uma cópia.

## Apêndice 2 – Comprovação de submissão de artigo

28/06/2021

Gmail - [RNL] Envío recibido



Clarissa Venturieri &lt;c.venturieri@gmail.com&gt;

---

**[RNL] Envío recibido**

---

**Maila Rossato Holz** <rnl.maila@gmail.com>  
Para: Clarissa Venturieri <c.venturieri@gmail.com>

9 de abril de 2021 21:20

Clarissa Venturieri:

Gracias por enviarnos su manuscrito "Avaliação de funções executivas em pré-escolares: revisão de escopo da literatura nacional" a Neuropsicologia Latinoamericana. Gracias al sistema de gestión de revistas online que usamos podrá seguir su progreso a través del proceso editorial identificándose en el sitio web de la revista:

URL del manuscrito:

[https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/author/submission/726](https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/author/submission/726)

Nombre de usuario/o: cventurieri

Si tiene cualquier pregunta no dude en contactar con nosotros/as. Gracias por tener en cuenta esta revista para difundir su trabajo.

Maila Rossato Holz  
Neuropsicologia Latinoamericana

---

Neuropsicologia Latinoamericana  
<http://www.neuropsicolatina.org/index.php/>