



Renata Massalai

**Evidências de validade de um instrumento
executivo informatizado em crianças
escolares**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica) da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

Orientador: Prof. Jesus Landeira-Fernandez
Co-Orientadora: Prof^a. Emmy Uehara Pires



Renata Massalai

**Evidências de validade de um
instrumento executivo informatizado em
crianças escolares**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica) da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Jesus Landeira Fernandez

Orientador

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Prof. Jean Carlos Natividade

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Profa. Emmy Uehara Pires

Departamento de Psicologia - UFRRJ

Profa. Monah Winograd

Coordenadora Setorial de Pós-Graduação
e Pesquisa do Centro de Teologia
e Ciências Humanas – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 13 de dezembro de 2017.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização do autor, do orientador e da universidade.

Renata Massalai

Graduou-se em psicologia pela Universidade de Vila Velha em 2010. Possui especialização em Gestão Estratégica de Pessoas pela Fundação Getúlio Vargas. Possui experiência na área organizacional e em neuropsicológica clínica. Interesse acadêmico consiste investigar processos de aprendizagem e validação de instrumentos psicológicos.

Ficha Catalográfica

Massalai, Renata

Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado em crianças escolares / Renata Massalai; orientador: J. Landeira- Fernandez. – 2017.

93 f.: il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia, 2017.

Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Funções executivas. 3. Teste neuropsicológico computadorizado. 4. Crianças. I. Landeira- Fernandez, J. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Psicologia. III. Título.

CDD: 150

Agradecimentos

À Deus, pois a ele dedico todo este trabalho e agradeço por essa oportunidade de aprendizado e crescimento profissional;

Aos meus pais e minhas irmãs por acreditarem em mim incondicionalmente. Tudo que sou devo a vocês;

Ao meu orientador J. Landeira Fernandez por todo aprendizado e orientação. Agradeço imensamente a oportunidade. Tudo que aprendi de validação de instrumentos e métodos quase-experimentais devo a você. Obrigada;

À minha co-orientadora Emmy Uehara Pires por todo aprendizado e acompanhamento nesta trajetória. Obrigada pelos feedbacks essenciais para a qualidade do trabalho desempenhado. Obrigada pelas ricas contribuições e parceria acadêmica;

Ao professor Jean Natividade por aceitar o convite de participar da banca de defesa e ter contribuído com sugestões pertinentes durante minha qualificação;

À professora Norma Salgado Franco e André Mendonça Rocha pelo apoio e por tudo que aprendi no estágio em docência com vocês;

Aos funcionários da PUC-Rio Vera, Marcelina, Fernando pela cordialidade do dia a dia;

Aos alunos bolsistas PIBITIC por todo comprometimento e trabalho em equipe: Thais Campinho, Thais Passos, Lara Durão e Maira Maia. Muito obrigado!;

À todas as diretoras e professoras das instituições que firmaram parceria com nossa pesquisa: Ana Cristina Peixoto, Lydia Fonseca, Marcia Kopanyshyn, Cristiane Araújo, Cristiane Silva de Oliveira, Fernanda Silva Oliveira;

À todos os pais que consentiram em realizar a pesquisa com seus filhos, sem o qual este projeto não seria possível. Desejo que a força esteja com todos vocês!.

Resumo

Massalai, Renata; Emmy Uehara; Landeira-Fernandez. **Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado em crianças escolares**. Rio de Janeiro, 2017. 93 p. Dissertação Mestrado. Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O uso da tecnologia na avaliação neuropsicológica infantil oferece uma série de facilidades como: otimização do tempo, redução de custo e melhor refinamento da cognição por meio do tempo de reação. No Brasil, esta modalidade avaliativa é escassa, principalmente para medidas executivas na infância. Para suprimir tal demanda, investigaram-se as evidências de validade do instrumento executivo informatizado Jogo das Cartas Mágicas (JCM), composto por três fases: classificação por cor (12 itens), por forma (12 itens) e por cor e forma (24 itens) em 113 crianças de seis a nove anos de idade ($M=7,58$) e ($DP=1,07$) sem desenvolvimento atípico, matriculadas em escolas particulares e instituições sociais da zona Norte da cidade do Rio de Janeiro. Além do instrumento JCM, outros foram aplicados: WASI, Stroop, Dígitos da Escala (*WISC-IV*), Trilhas A B, Fluência verbal e o Inventário (SSRS) para crianças, pais e professores em três encontros de 30 minutos com dias alternados. Realizou-se *ANOVA* mista para verificar os efeitos idade e sexo nos escores brutos do JCM. Em seguida, *Análise Fatorial* com método de extração os Componentes Principais e rotação *varimax* com critério de *Kaiser*. Os dados revelaram que não houve interação entre as variáveis, porém a análise fatorial resultou em quatro componentes nomeados respectivamente: aspectos executivos, aspectos regulatórios, aspectos atencionais e fluídos. Sugerem-se novas pesquisas com o JCM ampliando a amostragem com faixa etária posteriores e novos protocolos de instrumentos executivos, inclusive computadorizados já validados ao contexto brasileiro para eventuais validades convergentes e de critérios a serem investigadas.

Palavra-Chave

Funções Executivas; Teste Neuropsicológico Computadorizado; Crianças.

Abstract

Massalai, Renata; Emmy Uehara; Landeira-Fernandez (Advisor). **Evidence of validity of a computerized executive test in school children**. Rio de Janeiro, 2017. 93 p. Dissertação Mestrado. Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The use of technology in children's neuropsychological assessment offers a series of facilities such as: time optimization, cost reduction and better refinement of cognition through reaction time. In Brazil, this type of evaluation is scarce, especially for executive measures in childhood. In order to suppress this demand, we investigated the evidence of validity of the computerized executive tool Game of Magical Letters (JCM), composed of three phases: classification by color (12 items), by form (12 items) and by color and form items) in 113 children aged six to nine years old ($M = 7.58$) and ($SD = 1.07$) without atypical development, enrolled in private schools and social institutions in the northern part of the city of Rio de Janeiro. In addition to the JCM instrument, others were applied: WASI, Stroop, Scale Digits (WISC-IV), Tracks A B, Verbal Fluency and Inventory (SSRS) for children, parents and teachers in three 30-minute alternating-day meetings. Mixed ANOVA was performed to verify age and sex effects on the gross scores of JCM. Then, Factorial Analysis with extraction method the Principal Components and varimax rotation with Kaiser criterion. The data revealed that there was no interaction between the variables, but the factorial analysis resulted in four components named respectively: executive aspects, regulatory aspects, attentional and fluid aspects. We suggest new researches with the JCM expanding the sample with later age and new protocols of executive instruments, including computerized ones already validated in the Brazilian context for eventual convergent validities and criteria to be investigated.

Keywords

Executive Functions; Computerized Neuropsychological Test; Children.

Sumário

1.Introdução	10
2.Justificativa	13
3.Objetivo	16
3.1 Objetivos Principais	16
3.2 Objetivos Específicos	16
4. Fundamentação Teórica	17
4.1 Funções Executivas	17
4.1.1 Controle Inibitório	21
4.1.2 Memória de Trabalho	22
4.1.3 Flexibilidade Cognitiva	24
4.2Trajetória Maturacional das Funções Executivas	25
4.3Avaliação Neuropsicológica Informatizada Infantil	27
4.4 Evidências de validade de instrumentos executivos infantis	35
5. Métodos	40
5.1 Participantes	40
5.2 Instrumentos	41
5.3 Procedimentos de coleta de dados	50
5.4 Procedimentos éticos	50
5.5 Procedimentos de análise de dados	51
6. Resultados	52
7. Discussão	59
7.1 Limitações e Perspectivas Futuras da Pesquisa	69
8. Conclusão	71
9. Referências bibliográficas	72
10. Anexos	87
Anexo I- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	87
Anexo II- Parecer do Comitê de Ética	90
Anexos III- Modelo de Carta as Escolas	93

Lista de figuras

Figura 1 - Ilustração de Variância entre três itens	38
Figura 2 - Tela do JCM	49
Figura 3- Desempenho entre fases do JCM e as faixas-etárias	56

Lista de tabelas

Tabela 1. Testes Neuropsicológicos Informatizados em processo de normatização e adaptação brasileira.	31
Tabela2. Tabela de Revisão Sistemática de Instrumentos Neuropsicológicos Informatizados em Crianças.	33
Tabela 3. Distribuição da amostra do estudo principal quanto à idade sexo.	41
Tabela 4. Tabela de Protocolo de Testes Psicológicos Utilizados.	42
Tabela 5. Tabela de Análise descritiva das medidas executivas e JCM (Média, Desvio-Padrão e Erro Padrão da Média).	53
Tabela 6. Análise descritiva do JCM por grupo etário e sexo em médias e desvios padrão e porcentagem.	55
Tabela 7. Tabela de Analise Fatorial entre as Medidas Executivas e o JCM	58

1 Introdução

As Funções Executivas (FE) são amplamente definidas como habilidades cognitivas de alta complexidade que capacitam o indivíduo avaliar e adequar seus comportamentos, buscando a resolução de um problema (Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes, & Leite, 2008). As FE são associadas à capacidade de recrutamento de diversos processos cognitivos relacionados ao comportamento intencional. Isto é, sendo requisitadas na formulação de planos de ação em que uma sequência apropriada de ações necessita ser selecionadas e esquematizadas para nossa adaptação no cotidiano (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2006). Da mesma forma, há evidências de correlações específicas entre FE e inteligência geral e cristalizada (Friedman et al., 2006)

Portanto, essas habilidades permitem ao indivíduo perceber e responder de modo adaptativo aos estímulos frente a um objetivo proposto, atuando de forma a prever as consequências e as ações (Menezes, Godoy, Teixeira, Carreiro, & Seabra, 2012). Estes processos permitem ao indivíduo exercer controle e regular tanto o processamento de informação quanto seu comportamento frente às exigências do ambiente (Gazzaniga et al., 2006; Lezak, Howieson, & Loring, 2004; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000; Malloy-Diniz et al., 2008). Embora não haja consenso quanto à definição das FE, Diamond (2013) propõe a existência de três FE nucleares desenvolvidas no início da infância que servem de base para o desenvolvimento das chamadas FE complexas. Neste modelo teórico, também adotado neste projeto, as FE são compostas pelo: 1) controle inibitório - capacidade de suprimir esquemas prepotentes do ambiente para realizar uma tarefa; 2) memória de trabalho - capacidade de manipulação e armazenamento de informações na memória de curto prazo e 3) flexibilidade cognitiva - capacidade de alterar o curso do pensamento de acordo com as exigências do ambiente. Desse modo, as FE são cruciais para tarefas do cotidiano.

No que diz respeito às trajetórias maturacionais das FE, Garon, Bryson, e Smith (2008) observaram que não se desenvolvem de maneira linear em crianças com idade pré-escolar. Segundo Best e Miller (2010) os componentes das FE (controle inibitório, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva) estão presentes

no início do período pré-escolar finalizando sua maturação ao final da adolescência. Este fato ocorre pela dependência que as FE apresentam em relação aos circuitos fronto-estriatais, os últimos a atingirem a maturidade no ciclo vital (Fuster, 2008). O intervalo extenso propiciado pela não linearidade na maturação das FE podem propiciar para que eventos biológicos de vários tipos interrompam a trajetória típica de maturação dessas funções sendo mais suscetíveis às disfunções executivas.

As disfunções executivas podem ser representadas como dificuldades de aprendizagem que aparecem relacionadas a falhas ou ao atraso no desenvolvimento das FE, comprometendo tarefas do cotidiano como a habilidade de iniciar tarefas, planejamento, ao alternar ou lidar simultaneamente com distintas tarefas. Da mesma forma, podem ocorrer déficits concernentes ao comportamento, apresentando labilidade motivacional, impaciência, distração e agressividade (Huges & Graham, 2002). Ademais, elas podem ser observadas também em déficits em inibição que são característicos no Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade com ou sem Hiperatividade (TDAH), comumente revelada no ambiente escolar. O aprendiz, por exemplo, tem dificuldades para inibir ações, apresentando comportamento impulsivo, implica na falta de atenção sustentada ao realizar tarefas; o que prejudica seu desempenho escolar (Barkley, 1997).

Além disso, as mesmas são relacionadas a Transtornos Específicos de Aprendizagem como a Dislexia (Menghini et al., 2010), Discalculia (Rubisten & Henik, 2009) e Transtornos do Espectro Autista (Hill, 2004). Quanto à associação de disfunções executivas a Transtornos de Personalidade podemos citar: Esquizofrenia (Eisenberg & Berman, 2010), Depressão (Hamdan & Corrêa, 2009), Transtorno Obsessivo Compulsivo (Taub, D'Alcante, Batistuzzo, & Fontenelle, 2008), Transtorno Afetivo Bipolar (Rocca & Lafer, 2008), Demência de Alzheimer (Hamdan & Bueno, 2005), entre outros. Portanto, podem causar comprometimento nas atividades diárias do indivíduo.

Desta forma, a avaliação neuropsicológica como ferramenta interventiva na atuação psicológica clínica se torna imprescindível, pois permite um levantamento de processos cognitivos que estão comprometidos, o estado neuropsicológico atual e possível prognóstico em relação ao direcionamento na reabilitação (Lezak et al., 2004). Contudo, o número de estudos que propõe pesquisar evidências de validade de instrumentos que avaliem as FE em crianças, principalmente informatizados ainda é escasso (Montiel & Seabra, 2012). A informatização de testes psicológicos

tem inúmeras vantagens como: precisão do tempo de reação, otimização do tempo e custo, aumento de confiabilidade e validade das medidas, por exemplo (Joly & Reppold, 2010). Desta forma, o presente estudo consiste em uma investigação de evidências de validade de um teste neuropsicológico computadorizado desenvolvido para avaliar as FE de crianças (Uehara, Mograbi, Charchat-Fichman, & Landeira-Fernandez, 2016).

2 Justificativa

No Brasil, a neuropsicologia infantil é uma área relativamente nova no Brasil, no qual nota-se crescente interesse de cursos de formação e informação que têm surgido por todo país (Malloy-Diniz et al., 2010). A avaliação neuropsicológica infantil tem se destacado por sua relevância contribuindo ao proporcionar diagnóstico clínico precoce na infância tornando possível identificar transtornos cognitivos e desordens do desenvolvimento que comprometam a aquisição de habilidades. Neste sentido, por meio deste tipo de avaliação há mapeamento de perfis cognitivos comportamentais levantados e diagnóstico de quadros clínicos que iniciam na infância associados a Transtorno de Aprendizagem como exemplo, Dislexia, (TDAH), entre outros conforme Harvey (2012). Além disso, este contribui na compreensão dos aspectos de maturação cerebral relacionadas às interferências da escolarização, dos fatores culturais, sociais e familiares no desenvolvimento (Hamdan, Pereira, & Riechi, 2011).

Apesar das inúmeras vantagens clínicas da avaliação neuropsicológica infantil, ainda há limitações e desafios na área. Uma das grandes barreiras a se transpor refere-se ao aumento de produção científica e a validação de instrumentos neuropsicológicos no Brasil. Grande maioria dos instrumentos validados são internacionais, principalmente os informatizados; o que faz ser necessária sua revalidação para adaptação brasileira (Hamdan et al., 2011). Montiel e Seabra, (2012) ressaltam ainda que a escassez de instrumentos executivos informatizados podem ser explicados pelo fato dos profissionais brasileiros apenas começaram a utilizar computador a partir da década de 90, enquanto os profissionais norte-americanos utilizavam testes informatizados desde a década de 50.

Desse modo, existem poucos instrumentos que estejam validados e adaptados ao contexto brasileiro, dificultando tanto a prática clínica quanto a atuação em pesquisas na área de avaliação neuropsicológica (Hamdan & Pereira, 2009). Noronha (2002) afirma que ainda utilizamos alguns testes neuropsicológicos que, mesmo traduzidos, só possuem normas de amostras estrangeiras. Posteriormente, Noronha e Reppold (2010) enfatizam quanto ao incipiente uso de ferramentas nacionais informatizadas que proporcionem a avaliação dos processos neurocognitivos na infância. Montiel e Seabra (2012), bem como Uehara e

colaboradores (2016) ressaltam especificamente a falta de medidas executivas validadas e informatizadas para infância no Brasil, o que constitui o objetivo principal deste projeto.

Dentre as inúmeras vantagens dos testes informatizados é que eles podem oferecer o registro do tempo de reação e duração de uma resposta. Ademais, alguns deles podem ser aplicados pela internet, o que possibilita indivíduos localizados em diferentes territórios nacionais seja avaliado. A tecnologia também permite agilizar o trabalho mecânico referente à avaliação psicológica, trazendo facilidades como a rapidez de aplicação em grandes grupos e diferentes idiomas, proporcionando maior precisão e consistência na administração em vários contextos (Ramos & Hamdan, 2014). O manejo adequado gera uma maior precisão, confiabilidade e validade das medidas.

Esta modalidade avaliativa permite também o aumento de precisão por meio da medição do tempo de reação e possibilita uma maior observação do paciente durante a aplicação dos testes e além da redução de tempo com correções de testes (Salles, Fonseca, Rodrigues, Mello, Barbosa, & Miranda, 2011). Capovilla (2006) assinala que há instrumentos neuropsicológicos em desenvolvimento no Brasil inclusive alguns são informatizados. Apesar disso, nota-se que o grande uso que se tem feito da tecnologia pelo psicólogo não está diretamente ligado à aplicação do teste e sim ao uso dos aplicativos de correção. Entretanto, Joly e Reppold (2010) abordam sobre pesquisadores que discordam com a implementação da tecnologia, e argumentam que a informatização do teste reduz a interação face a face entre o examinador e o examinando.

Da mesma forma, pessoas que não possuem familiaridade para usar computador podem ficar mais ansiosas, o que pode prejudicar no desempenho do teste. Apesar das visões antagônicas, nota-se que o uso de instrumentos informatizados infantis tem sido promissor, principalmente no que diz respeito ao interesse das crianças. Além disso, o uso combinado de diversas modalidades sensoriais, tais como visual, auditiva e tátil, potencializa o processo de aprendizado e gera maior motivação nas tarefas educativas (Ramos & Hamdan, 2014). Ao utilizar várias modalidades sensoriais, o aprendiz constrói uma ideia mais completa e duradoura por meio da rede neural estabelecida a partir da ativação de neurônios dessas áreas (Cosenza & Guerra, 2011).

Neste sentido, para suprimir a demanda de instrumentos que avaliam as FE na infância, foi elaborado o instrumento informatizado-Jogo das Cartas Mágicas (JCM), baseado na tarefa *Dimensional Change Card Sort (DCSS; Zelazo,2006)*. O JCM é um instrumento informatizado construído para avaliação das FE (Controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva) em crianças pré-escolares e escolares. Ele é composto por três fases classificação por cor (12 itens), por forma (12 itens) e por cor e forma (24 itens). Para mais informações ver Pires (2014) e Uehara e colaboradores (2016).

3

Objetivo

3.1

Objetivo Geral

- Investigar evidências de validade de um instrumento informatizado de avaliação de habilidades executivas em crianças de seis a nove anos.

3.2

Objetivos Específicos

- Investigar as evidências de validade de critério e convergente do JCM com as demais medidas executivas.
- Analisar as possíveis diferenças entre os grupos em função de variáveis sócio-demográficas, tais como escolaridade e sexo.
- Obter informações sobre as trajetórias maturacionais das FE nesta faixa etária.

4

Fundamentação teórica

4.1

Funções Executivas

A partir da metade do século XIX, o caso de Phineas Gage, trabalhador da construção civil que sofreu lesão no lobo frontal com o cérebro transpassado por uma barra de ferro, ganhou notoriedade acerca dos estudos sobre o lobo frontal. As mudanças posteriores do comportamento de Gage e suas consequências para a vida prática foram fundamentais para a compreensão do funcionamento dos lobos frontais ressalta Damásio (1996). As lesões do lobo frontal especificamente do córtex pré-frontal ventromedial ocasionadas pelo acidente em Gage comprometeram sua capacidade de planejar o futuro, inibir seus impulsos, alternar pensamentos diante de demandas externas que são denominadas de FE (Damásio, 1996). Este caso possibilitou a compreensão sobre a principal estrutura neuroanatômica relacionada às FE.

Isto é, o córtex pré-frontal ligado a regiões límbicas, sensoriais e motoras do cérebro (Ardila, 2008). Desse modo, a literatura das FE aponta três regiões no córtex pré-frontal que são tidas como diferenciais e importantes para as FE que são áreas corticais pré-frontal do lobo dorsolateral, orbitofrontal e ventromedial que serão descritos respectivamente a seguir (Goldberg, 2002). As funções associadas ao córtex pré-frontal dorsolateral referem-se à área cortical responsável pelas habilidades de tomada de decisão, planejamento, estabelecimento de metas, solução de problema, flexibilidade cognitiva, monitoração da aprendizagem, autorregulação, atenção, memória de trabalho, julgamento (Malloy-Diniz et al., 2008). Além disso, é também responsável por se conectar com outras áreas do cérebro.

Já as funções associadas ao córtex orbitofrontal possui conexões com áreas de processamento cognitivo e emocional como o sistema límbico. Esta região envolve processos como empatia, controle inibitório, cumprimento de regras sociais, automonitoramento, recompensa, e a avaliação do significado motivacional

do estímulo, gerando um reforço do comportamento. Por fim, as funções relacionadas ao córtex ventromedial também está conectado ao sistema límbico.

Bush, Luu, e Posner (2000) subdividem tal córtex em duas regiões diferentes: a) Dorsal: tem principalmente as funções cognitivas que são ativadas principalmente com testes que envolvem aspectos de estímulo-resposta com informações concorrentes; b) Rostral: aparece mais quando envolve avaliação de informações emocionais e motivacionais e regula respostas afetivas. Indivíduos com lesão nesta região apresentam apatia, iniciativa reduzida e em adultos essa área é responsável por solucionar conflitos, desempenho e pelo monitoramento de erros (Hamdan & Pereira, 2009).

Em suma, as FE não se caracterizam como uma função unitária, sendo definidas como o conjunto de habilidades cognitivas que nos permitem executar as ações necessárias para atingir um objetivo (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006; Malloy-Diniz et al., 2008). Neste sentido, conforme Varvara, Varuzza, Sorrentino, Vicari e Menghini (2014), ressaltam que avaliar as FE tem permitido a identificação de alvos terapêuticos para a intervenção de um conjunto de competências cognitivas específicas como: (a) planejamento (capacidade de elaborar e executar um plano organizado e sequenciado de ação, envolvendo a coordenação de comportamento motores, pensamentos e linguagem); (b) flexibilidade cognitiva (capacidade de alternar entre distintos critérios de ação lógica que podem ser necessários para responder as demandas alternadas de uma tarefa); (c) memória de trabalho (habilidade que permite armazenar temporariamente uma quantidade limitada de informações necessárias para guiar o comportamento durante o decorrer da ação); (d) monitoração (capacidade de monitoramento para execução adequada das demandas em curso, permitindo ao indivíduo corrigir possíveis erros do seu próprio comportamento em relação ao objetivo pretendido); (e) formação de conceitos (capacidade de reconhecer as características dos estímulos e relações entre eles); (f) inibição e controle de comportamentos perseverativos.

Neste sentido, Uehara e colaboradores (2016) realizaram revisão sistemática sobre os principais modelos teóricos que contribuem para compreensão da evolução conceitual das FE. Dentre elas, as unidades funcionais de Luria (1968) que preconizam três unidades funcionais básicas, estando, as FE relacionadas com a terceira unidade funcional, formado pelo córtex frontal, responsáveis pelo planejamento do comportamento (Luria, 1981); O Sistema Atencional Supervisor

de Norman e Shallice (1986) proporcionou a compreensão sobre o controle inibitório que é um dos componentes das FE. Este sistema tem por função os processos automáticos de inibição de esquemas prepotentes do ambiente, recrutando o esquema mais adequado diante da realização de tarefas complexas.

O Modelo de Memória de Trabalho proposto por Baddeley e Hitch (1994) que contribuiu para a compreensão de importantes domínios cognitivos fundamentais a execução de tarefas complexas concernentes às FE. Este modelo refere-se a um sistema composto por quatro componentes que permitem temporariamente, utilizar, armazenar e manipular as informações do ambiente na memória de curto prazo; o que envolve a capacidade de aprendizagem. Posteriormente, o modelo de análise fatorial confirmatória das FE realizado por Miyake e colaboradores. (2000) que investigaram a unidade e a diversidade das FE e concluíram três componentes destacados (memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório); o qual foi reformulado por Diamond (2013) como um modelo amplamente aceito.

O Modelo Marcador Somático, proposto por Bechara, Damásio e Damásio (2000) considera que as sensações corporais atuam no processo de tomada de decisão, considerando os riscos e as vantagens. Esses marcadores emocionais podem ocorrer sem que o indivíduo tenha plena consciência. Por fim, os componentes frios e quentes de Zelazo, Qu e Muller (2005) que distinguiram as FE em processos executivos “frios” e “quentes.” Os “frios” são aqueles que envolvem o planejamento, armazenamento e monitoramento das demandas internas e externas como, por exemplo, a memória de trabalho; e os “quentes” são relacionados aos aspectos emocionais como a tomada de decisão, a motivação, entre outros.

Em síntese, conforme Anderson (2002) o funcionamento do lobo frontal está relacionado a um conjunto de comportamentos que incluem: iniciar, planejar e motivar para realizar tarefa, resposta inibitória, organização, alternar curso de pensamento diante novas demandas do ambiente, antecipar consequências futuras, armazenar e manipular informações do ambiente na memória de curto prazo. Déficits no funcionamento do lobo frontal podem afetar as funções básicas diárias de um indivíduo. Por exemplo, um aprendiz que vai fazer prova de matemática, ele precisará ter iniciativa para estudar, planejar o conteúdo, estar motivado para aprender, armazenar e manipular o conteúdo de matemática aprendido. Ou seja,

uma sequência de atividades rotineiras que podem ser muito difíceis para pessoas com déficits nas FE.

Desse modo, as FE desempenham um papel chave na caracterização de diferentes doenças neurológicas e neuropsiquiátricas. Indivíduos com déficits ou com disfunções executivas apresentam uma série de problemas que podem ser observados em diversas patologias tais como o TDAH que impacta diretamente no desempenho escolar conforme Barkley (1997). Assim, pesquisas tem revelado evidências da relação entre FE e desempenho escolar (Blair & Razza, 2007; Gathercole, Alloway, Willis, Adams, 2006; Capovilla & Dias, 2008). A pesquisa de Blair e Razza (2007) revelaram que o controle inibitório são habilidades executivas essenciais ao desempenho escolar em matemática e linguagem em crianças.

Já, Gathercole e colaboradores (2006) identificaram que a memória de trabalho é outra habilidade executiva que pode influenciar no desempenho acadêmico. Participaram da pesquisa de 46 crianças de 6 a 11 anos de idade identificadas pela escola com problemas de leitura, o resultado revelou diante das avaliações dificuldades em processar e integrar as informações e até mesmo seguir instruções mais elaboradas. Por fim, Capovilla e Dias (2008) observaram correlações significativas e positivas entre as medidas de flexibilidade cognitiva, atenção seletiva e desempenho escolar em 407 estudantes de escola pública com idades entre 6 e 15 anos. Podemos citar disfunções executivas também associadas com: Dependência Química (Fernández, Rodríguez, & Villa, 2011); Depressão (Elliot et al., 1996); Transtorno Obsessivo Compulsivo (Heuvel et al., 2005); Esquizofrenia (Chan & Chen, 2004); Quadros neurológicos, como a epilepsia, entre outros (Igarashi et al, 2002).

Em suma, diante dos principais modelos teóricos abordados em FE, o modelo conceitual que será seguido neste projeto é o modelo proposto por Diamond (2013) que divide as FE em três funções nucleares (memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório). Pode-se afirmar que tais componentes estão relacionados a habilidades cruciais para aprender coisas novas. Desse modo, estão envolvidas respectivamente com a capacidade de manipulação e armazenamento temporário de informações do ambiente, modificar o curso de ação, alternando o foco atencional, atenção seletiva e o autocontrole (Menezes, Godoy,

Teixeira, Carreiro, & Seabra, 2012). Os componentes das FE serão especificados nos tópicos adiante.

4.1.1 Controle Inibitório

O Controle Inibitório (CI) é a habilidade de inibir respostas a estímulos prepotentes que interrompem o curso de uma ação (Huizinga, Dolan, & Van der Molen, 2006). Este comportamento requer que haja inibição de inúmeras respostas possíveis e a escolha da resposta adequada à tarefa. Por exemplo, quando há vários estímulos e o indivíduo tem que responder adequadamente a um único estímulo (Gazzaniga et al., 2006). Além disso, o modelo fatorial proposto por Miyake e colaboradores. (2000) revela o CI como um dos principais componentes das FE, pois envolve a habilidade de controlar a atenção, a emoção e o comportamento inapropriado frente a estímulos irrelevantes (Diamond, 2013).

Esta habilidade cognitiva faz com que possamos resistir ao primeiro impulso, de modo a não fazer algo que arrependêríamos. Um exemplo refere-se o aprendiz continuar a realizar uma tarefa, apesar do cansaço, desmotivação ou barulho na sala de aula; o que exige a capacidade de inibir inclinações fortes para desistir ou para fazer algo que nos motive mais (Barkley, 1997). Déficits em inibição podem ser observados, por exemplo, no (TDAH), em que os sujeitos frequentemente têm dificuldades para inibir ações, resultando num comportamento impulsivo e desprovido de atenção comprometendo seu desempenho escolar (Garon et al., 2008). Indivíduos com TDAH caracterizam-se principalmente por uma dificuldade em inibir comportamentos, com prejuízos nas habilidades de planejamento, interrupção de tarefas, apresentando déficit na autorregulação, baixa tolerância à espera e alta necessidade de recompensa imediata (Barkley, 1997).

A inibição nos permite uma medida de controle sobre nossa atenção e nossas ações, ao invés de simplesmente sermos controlados por estímulos externos, por nossas emoções, ou comportamentos enraizados (Blakemore & Choudhury, 2006). Portanto, isso nos ajuda a fazer com que a mudança seja possível por meio de duas habilidades recrutadas no CI, tais como: Controle de interferência e Autocontrole. O Controle de interferência nos habilita a inibir uma ação impulsiva que nos permite a resistir à tentação de não esperar a vez do colega falar, furar a fila, dizer algo

ofensivo sobre stress. Já o autocontrole envolve o controle sobre o comportamento e as emoções, incluindo resistir às tentações e a disciplina de permanecer em uma tarefa apesar das distrações (Barkley et al., 2008).

O CI refere-se também à inversão de preferências no tempo como o atraso de gratificações que ocorre quando abrimos mão de um prazer imediato para uma recompensa maior mais tarde. Um exemplo são as crianças com TDAH. Elas tendem a apresentar dificuldades em atrasar gratificações, o que pode significar uma tendência em optar por gratificação imediata, abrindo mão dos ganhos que poderiam obter ao postergar a gratificação (Diamond, 2013). Os déficits na inibição são também representados por: Transtornos do Espectro Autista (Hill, 2004), Transtornos Específicos de Aprendizagem como a Dislexia (Varvara et al., 2014) e a Discalculia (Rubisten & Henik, 2009).

Alguns dos principais instrumentos para avaliar o CI são listados a seguir: O Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST; Cunha et al., 2005); Teste de Geração Semântica (Capovilla et al, 2005); Stop Task (Ornstein et al., 2013); *Go/No-Go* (Livesey & Morgan, 1991); *Continuous Performance Task (CPT)* (Conners, 2002); NEUPSILIN-INF (Salles et al., 2011); *Behaviour Regulation Inventory of Executive Function (BRIEF)*; Carim, Miranda, & Bueno, 2012); *Childhood Executive Functioning Inventory* (Trevisan, Dias, Berberian, & Seabra, 2017); *Dellis-Kaplan Executive Function System* (Delis, Kaplan, & Kramer, 2001).

4.1.2 Memória de Trabalho

A Memória de Trabalho (MT), também chamada de Memória Operacional, envolve a capacidade cognitiva de manter as informações na mente enquanto trabalhamos com elas por um curto espaço de tempo (Baddeley & Hitch, 1994). Esta se relaciona com a capacidade de manter e manipular a informação brevemente na memória e processá-la para em seguida emitir uma resposta. Por exemplo, acompanhar uma conversa sem esquecer o que você quer dizer, relacionar uma ideia a outra, relacionar o que você aprendeu anteriormente àquilo que você está aprendendo no momento, fazer operações aritméticas de cabeça (Diamond, 2013). A MT é fundamental para nossa capacidade de perceber as conexões entre

coisas aparentemente desconexas, ou seja, relaciona-se com a criatividade, pois a essência da criatividade desta é a capacidade de desassociar e recombina elementos de novas maneiras (Hamdan & Pereira, 2009).

Do mesmo modo, auxilia no estabelecimento de relações com o início, o meio e o fim com que estamos aprendendo, transformando assim as instruções em planos de ação. O modelo teórico acerca da MT proposto inicialmente por Baddeley e Hitch (1984) era constituído por três subsistemas: a *alça fonológica*, o *esboço visuoespacial*, o *executivo central*, contudo um quarto sistema foi adicionado, após revisão, o *buffer episódico* (Baddeley, 2000). A alça fonológica relaciona-se com a memória verbal de curta duração, tornando-se responsável pelo armazenamento temporário de informações verbais. Esta por sua vez, também contém dois subsistemas específicos: o de armazenamento e o de reverberação das informações do ambiente.

O Subcomponente de armazenamento, também denominado de *Span* refere-se ao armazenamento das informações, mesmo que de quantidade limitada. Já o subcomponentes reverberação ativa e reativa as informações permite o resgate posterior das informações perdidas (Baddeley, 2003). O subsistema esboço visuoespacial é responsável pela manutenção temporária de informações tanto visuais quanto espaciais, além disso, foi proposto um componente adicional, o buffer episódico (Baddeley, 2000). Este componente adicional é responsável por integrar as informações verbais e visuais e da memória de longo prazo, até a que as informações sejam resgatadas pelo executivo central.

De acordo com Baddeley (2003), o esboço visuoespacial também é um sistema subordinado ao executivo central. Ele é fundamental para manipulação de informações visuoespaciais por meio de dois subsistemas que realizam: o armazenamento da representação física dos objetos e ainda o arquivamento e planejamento dos movimentos através do mecanismo espacial. Para Baddeley (2000), o componente executivo central é responsável por acessar, manipular, modificar e integrar as informações da alça fonológica e do esboço visuoespacial e transmitir as informações para o buffer episódico. Assim, o funcionamento adequado desses componentes é relevante para a reorganização de itens entre uma operação e outra, sendo importantes para a vida acadêmica, profissional e cotidiana.

Estes subsistemas da MT envolvem o desenvolvimento de várias habilidades, como a linguagem e oferece subsídios para a construção de novas

palavras ou para compreender a relação de palavras ou entre idéias, além de ser fundamental na realização de cálculos mentais (Diamond, 2013). Os instrumentos que avaliam a MT são: Blocos de *Corsi* (Santos, Mello, Bueno, & Dellatolas, 2005); Subteste Dígitos em ordem inversa da Escala de Inteligência Wechsler (Wechsler, 2003); Sequência de Números e Letras do subteste da bateria *WAIS -III* (Wechsler, 2004); *n-back* (Gazzaniga et al., 2006).

4.1.3 Flexibilidade Cognitiva

A Flexibilidade Cognitiva (FC) refere-se como um dos componentes das FE mais complexos. Envolve a capacidade de lidar com diferentes informações e tarefas simultaneamente e alternância do curso de ações ou dos pensamentos de acordo com as exigências do ambiente (Malloy-Diniz, Fuentes, Mattos, & Abreu, 2010). Esta habilidade cognitiva é essencial para poder resolver problemas de modo criativo e requer a habilidade de mudar o foco de um objetivo para o outro (Gazzaniga et al, 2006). Isto é, a FC refere-se à habilidade do indivíduo de mudar entre diferentes perspectivas ou focos de atenção, adaptando-se de forma flexível a novas demandas, às prioridades e aos objetivos durante a execução de uma tarefa (Gazzaniga et al, 2006; Lezak et al, 2004; Malloy-Diniz et al, 2008).

A habilidade em mudar uma perspectiva conforme a FC, envolve a capacidade para inibir uma demanda já conhecida (controle inibitório) e ativar uma perspectiva diferente (memória de trabalho) (Diamond, 2013). Gazzaniga e colaboradores (2006) denominam a FC como uma habilidade executiva recrutada quando o sujeito engaja-se em ações complexas exigindo assim um controle de tarefa, alternando o foco atencional. Para Lezak e colaboradores (2004), a FC está relacionada ao processamento cognitivo de autorregulação. Por exemplo, seria a dificuldade ao mudar respostas apropriadamente pelo aprendiz. Logo, diante do feedback, o aprendiz continua a repetir e manter de forma indiscriminada o erro.

No ambiente escolar, podemos citar que as FC representam então a capacidade do aprendiz de solucionar problemas diante de imprevistos. Um exemplo de disfunção em FC é a percepção de imagens ambíguas e dificuldade de passar uma representação de uma imagem para a outra. Isto é, implica no comprometimento do foco atencional ao dividir sua atenção ou alternando de

acordo com a tarefa. Assim, as alterações na FC resultam em comportamento perseverativo e não adaptativo às exigências do ambiente.

Desse modo, indivíduos com disfunções em FC diante de uma demanda de uma tarefa terão dificuldade em antecipar consequências futuras e recrutar distintas estratégias para atingir o objetivo (Sternberg, 2008). Os testes neuropsicológicos que avaliam FC são: Torre de Hanoi (Natale, Teodoro, Barreto, & Hasse, 2008; Simon, 1975) e Teste Trilhas Parte A B (Montiel & Seabra, 2012). Outros testes que são considerados testes de FC complexas visto que sua execução demanda diferentes recrutamentos cognitivos podemos citar: Teste de Cartas de Wisconsin (WCST; Heaton, 1993); Tarefa Fluência Verbal (Natale, Teodoro, Barreto, & Haase, 2008); *Color Trail Test* (CTT; Lee & Chan, 2000) e o *Children's Color Trail Test* (CCTT; Llorente, Williams, Satz, & D'Elia, 2003).

4.2

Trajatória Maturacional das Funções Executivas em Crianças Escolares.

O desenvolvimento das FE começa a ocorrer por volta do primeiro ano de vida, sendo o CI, a primeira habilidade a emergir, em torno dos 12 meses, já a MT e FC iniciam seu desenvolvimento após essa idade. Apesar deste início precoce, o desenvolvimento da FE perdura por toda infância, até meados da adolescência e vida adulta inicial. Esse aprimoramento ocorre de modo contínuo, embora diferenciado em vários aspectos que parece estar relacionado com saltos do desenvolvimento do córtex pré-frontal, que ocorrem entre o nascimento e os 2 anos, 7 a 9 anos e entre os 16 e 19 anos (Cosenza & Guerra, 2011). O lento desenvolvimento das FE geralmente é atribuído à maturação prolongada de córtex pré-frontal e se configura como uma trajetória não-linear (Garon et al, 2008).

Parecem melhorar sequencialmente ao longo dos anos juntamente com a maturação do córtex pré-frontal, apresentando uma curva de desenvolvimento no formato de U invertido (Anderson, 2002). Na faixa etária escolar, foco deste estudo, há um importante desenvolvimento destas habilidades. Por exemplo, Garon e colaboradores (2008) ressaltam que entre cinco e oito anos há uma melhora significativa na capacidade de controlar os impulsos. Isto permite a criança ser capaz de seguir regras e adequar seu comportamento às demandas sociais.

Garcia-Molina, Enseñat-Cantallops, Tirapu-Ustároz e Roig-Roivira (2009) corroboram que as crianças com seis anos demonstram melhorias nas tarefas de controle de impulso. Entre cinco e seis anos, são capazes de solucionar problemas simples (Dawson &Guare, 2010). Aos nove anos, elas conseguem autorregular suas próprias ações e entre os dez e doze anos há evidências que sugerem que muitos tipos de controle inibitório estão totalmente envolvidos (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007). Por volta dos quatro a oito anos de idade, a capacidade de memória aumenta, proporcionando uma base para o desenvolvimento de estratégias mais elaboradas e mudança mais eficiente entre as ideias (Fuentes et al., 2008).

Neste sentido, conforme Anderson (2002), de modo gradual ao longo dos anos, ocorre à transmissão mais rápida dos impulsos nervosos, assim o processamento de informações bem como a integração dos processos cognitivos torna-se mais refinados e também por consequência o controle executivo. Brocki e Bohlin (2004) investigaram o desenvolvimento da FE em 92 crianças sem desenvolvimento atípico com idades compreendidas entre os 6 aos 13 anos, utilizando medidas de inibição, fluência verbal, MT verbal e não-verbal. Os resultados revelaram que o CI apresenta um salto no desenvolvimento entre os 6 aos 7 anos estendendo entre os 7 e os 11 anos. Já, a fluência verbal e a memória de trabalho denotaram saltos no desenvolvimento aos 8, aos 12, e entre os 9 e os 13 anos de idade. O desenvolvimento ao longo das trajetórias maturacionais da FE permite as crianças adquirir e melhorar as habilidades acadêmicas e consequentemente sucesso escolar.

Dentre os fatores preditivos que impactam na maturação e desenvolvimento das FE durante a infância podemos destacar: a estimulação proporcionada pelo ambiente, o nível sócio econômico, a escolaridade materna, o nível nutricional da criança, as interações com os cuidadores entre outros (Diamond, 2013). Compreender a trajetória maturacional das FE contribui a avaliação neuropsicológica e também para compreensão das possíveis disfunções executivas. Desse modo, auxilia a padronizar clinicamente a mensuração de lesão ou atraso da maturacional e suas possíveis consequências ao comportamento do indivíduo (Urbina, 2007). A seguir serão abordados sobre as vantagens e limitações quanto à informatização da avaliação neuropsicológica em crianças.

Serão abordados acerca da dificuldade quanto a normatização e adaptação brasileira referente a instrumentos neuropsicológicos informatizados. Serão relatados os principais testes informatizados já validados e normatizados para adaptação brasileira e os que estão no processo de validação. Os principais desafios também. Por fim, serão expostos alguns instrumentos executivos informatizados validados internacionalmente para crianças.

4.3

Avaliação Neuropsicológica Informatizada em Crianças

A informatização na área da avaliação psicológica nos Estados Unidos está presente desde os anos 1950. No Brasil, o uso de computadores apenas ocorreu a partir dos anos 1990 (Merenda, 1987). Este fato pode explicar a escassez de medidas executivas validadas e informatizadas para pesquisa e diagnóstico (Muniz, Seabra, Primi, & Miguel, 2010). Da mesma forma, a crescente busca de evidências de validade de testes psicológicos computadorizados fez surgir muitos questionamentos sobre essa nova prática (Zachary & Pope, 1983).

Nota-se a carência de publicação e de estudos quanto à validação de instrumentos informatizados no Brasil. Além disso, percebe-se também a escassez de medidas informatizadas validadas e padronizadas para adaptação brasileira. Este dado revela o desconhecimento das vantagens do uso de tal modalidade de avaliação pelos psicólogos (Alchieri & Nachtigall, 2003). A literatura aponta a existência de duas opiniões antagônicas: de um lado estão os que recusam todo e qualquer tipo de utilização do computador na avaliação psicológica, e de outro aqueles que, influenciados pelos avanços e potencialidades tecnológicas, ressaltam suas vantagens (Andriola, 1994).

Almeida (1999) afirma que a falta de pesquisas neste âmbito pode gerar descrédito e ressalvas à sua utilização. Murphy e Davidshofer (1994) enfatizam quanto a reservas à utilização tecnológica para avaliação, visto que variáveis como familiaridade com computador e o formato do *software* podem influenciar o desempenho do examinando, além da seguridade das características métricas. Merenda (1987) aborda também limitações dessas modalidades, já que sempre vão depender do refinamento do *software* desenvolvido. Isto é, além de gerar a dependência tecnológica, a informatização sempre necessitará da interpretação do

psicólogo diante da informação aditiva de *output* de dados gerados pelo computador.

Os autores que corroboram esta nova modalidade de avaliação abordam que uma das vantagens consiste na ampliação da avaliação psicológica. Isto é, a tecnologia favorece a utilização de diferentes estímulos sensoriais e agilidade na coleta de informações, o que não ocorre em testagem tradicional (Primi, Muniz, & Nunes, 2009). Muniz e Hambleton (1999) ressaltam que a implementação tecnológica à avaliação psicológica tem sido usada para correção de testes e não para aplicação do mesmo. Anderson (2002) reafirma a ausência de dados normativos que permitam posicionar populações clínicas e saudáveis em crianças.

Desse modo, grande parte dos instrumentos necessita passar por validação e adaptação brasileira para o público infantil. Uma das grandes vantagens que a informatização proporciona à avaliação psicológica é a praticidade e economia para a atuação profissional (Joly, Martins, Abreu, Souza & Cozza, 2004). A redução de custos está em dispensar o uso de manuais e protocolos de aplicações como nos testes tradicionais. Já a praticidade é notada pela otimização do tempo que a tecnologia proporciona nas correções de testes, por automaticamente revelar *input* e *output* de dados sem necessidade de digitá-los, o que reduz erros de mensuração (Capovilla, 2006).

A implementação tecnológica contribui notoriamente para os avanços da psicometria moderna, garantindo a confiabilidade dos instrumentos, sem afetar a validade e a precisão da avaliação (Soto-Pérez, Martín, Angel, & Jiménez Gómez, 2010). Joly e Reppold (2010) concordam com as vantagens da utilização de testes informatizados e afirmam que ela traz dinamismo à avaliação psicológica. Por exemplo, o uso de estímulos tais como tempo de reação, estímulos visuais e sonoros. Desse modo, há um maior rigor no controle das condições de avaliação, gerando maior confiabilidade psicométrica por meio da padronização das condições de apresentação de estímulos e do registro das respostas (Schatz & Browndyke, 2002).

Pode-se afirmar que o tempo de reação especificamente proporcionado pelos testes computadorizados permite uma avaliação refinada e mais precisa da cognição como a velocidade de processamento. Além disso, eles evitam o efeito de aprendizagem, pois podem ser reutilizadas e monitoradas as mudanças referentes aos eventuais aperfeiçoamentos (Charchat-Fichman, Nitrini, Caramelli, &

Sameshima, 2000). A avaliação do funcionamento executivo, atualmente, está recebendo maior destaque devido à importância desse domínio para a vida diária, que envolve a flexibilidade cognitiva, automonitoramento, atenção seletiva, controle dos impulsos, entre outros (Fuentes et al., 2008). Porém, a literatura aponta maior quantidade de validações e estudos sobre testes informatizados contemplando adultos e idosos do que crianças (Woo, 2008).

Nesse sentido, a área da avaliação neuropsicológica tem investido no desenvolvimento de baterias que incluem testes destinados a avaliar vários aspectos do funcionamento executivo pela sua validade ecológica (Manchester, Priestley, & Jackson, 2004). Esta validade está relacionada à sua aplicabilidade e à sua generalização ao cotidiano do examinando. Assim, as escalas de validade ecológica mais utilizadas são: a) *Behavioral Rating Inventory of Executive Function (BRIEF*; Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000); b) *Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome in Children (BADSC*; Emslie, Wilson, Burden, Nimmo-Smith, & Wilson, 2003); c) *Dysexecutive Questionnaire for Children (DEX-C*; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996); d) *Comprehensive Executive Function Inventory (CEFI*; Goldstein & Naglieri, 2013).

Entre essas escalas, somente a escala *BRIEF* foi traduzida e adaptada para o contexto brasileiro que se refere a um questionário comportamental que investiga o perfil dos comportamentos executivos para pais e professores de crianças e adolescentes (Carim, Miranda, & Bueno, 2012). Este fato corrobora o quão difícil é o processo de adaptação brasileira e validação psicométrica de instrumentos executivos tradicionais de outros países, principalmente os informatizados (Alchieri & Nachtigall, 2003). Grande maioria dos testes neuropsicológicos executivos precisa passar por validações e adaptações ao contexto brasileiro. Um dos fatores limitadores para evidenciar a validade de um instrumento é o tempo, a grande quantidade de amostras necessárias, o processo de tradução e retradução linguístico, além de fatores socioculturais distintos (Montiel & Seabra, 2012).

Desse modo, os procedimentos psicométricos são bem definidos em suas etapas e rigorosos para adaptação desses testes para países ou culturas distintas, sendo necessária aplicação em novas amostras (Pawłowski, Trentini, & Bandeira, 2007). Estes autores trazem também reflexão sobre as resoluções do Conselho Federal de Psicologia quanto a diretrizes de avaliação psicológica (Resolução nº

2/2003) que já apontavam a necessidade da maior oferta de instrumentos. Da mesma forma para as avaliações neuropsicológicas conforme (Resolução nº 2/2004). Assim, é notória a necessidade de construção e validação de instrumentos.

Embora não haja um consenso conforme Strauss e colaboradores (2006) quanto ao uso de quais instrumentos executivos devem ser utilizados. Rabin, Barr e Buton (2005) realizaram um levantamento de testes neuropsicológicos de avaliação de FE mais utilizados por 747 neuropsicólogos. Os resultados foram: *Wisconsi Card Sort Test* (75%), *Rey Osterrieth Complex Figure (ROCF)* (41%); *Haltead Category Teste* (40,1%); *Trail Making Teste* (39,8); *Controlled Oral Word Association Test (COWAT)* (23,5%); *Wechsler Adult Intelligence Scale* (22,8%); *WAIS III*, *Teste de Stroop* (16,8%); *WAIS III* (Arranjo de figuras) (11,9%); *Porteus Maze Teste (PMT)* (11,6%). Abaixo na Tabela 1 foram abordados os principais testes neuropsicológicos em processo de validação e adaptação brasileira.

Tabela 1. Testes Neuropsicológicos Informatizados em processo de normatização e adaptação brasileira.

Referências	Instrumentos	Funções Neuropsicológicas Avaliadas
Reppold, Pedrom, & Tentini. (2010).	Teste de Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) – versão computadorizada.	Flexibilidade cognitiva e memória de trabalho, atenção seletiva e controle inibitório, planejamento e seleção de uma determinada ação.
Capovilla, Montiel, Macedo, & Charin (2005).	Teste de Stroop Computadorizado.	Controle Inibitório
Assef, Seabra, & Capovilla (2007).	Teste de Geração Semântica	Controle inibitório
Dias & Seabra (2014).	Teste de Fluência Verbal (FAS)	Fluência verbal e FE complexas
Davidson, Amso Anderson, & Diamond (2006).	Simon Task	Atenção seletiva, Controle inibitório e Memória de trabalho
Capovilla, Montiel, Macedo, & Charin. (2007).	Teste de Stroop para pré-escolares	Controle inibitório
Montiel & Seabra (2012).	Teste de atenção por cancelamento	Controle inibitório e atenção sustentada.
Strauss., Sherman, & Spreen (2006)	<i>Gono Go Task</i>	Controle inibitório e atenção sustentada.
Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo (2005).	<i>Iowa Gambling Task</i>	Tomada de decisão e Autorregulação.

Os testes neuropsicológicos computadorizados encontrados para crianças enfatizam o tempo de resposta, as tarefas que avaliam desempenho contínuo e atenção seletiva. No Brasil, o teste de computador principal validado para a avaliação de crianças e adolescentes é Tavis-III, que avalia tanto a atenção seletiva quanto a alternada (Duchesne & Mattos, 1997). Embora os testes neuropsicológicos da Tabela 1 estejam na versão informatizada, a maioria está ainda em processo de adaptação ao contexto brasileiro. O que amplamente vem aumentando na prática de avaliação psicológica são as correções informatizadas dos instrumentos apenas (Urbina, 2007).

Quanto às padronizações, deve-se seguir os mesmos aspectos éticos que os tradicionais do Conselho Federal de Psicologia (2001). As diretrizes da *International Commission Test* (ICT; 2005) ressaltam que as avaliações psicológicas devem ser orientadas ao examinando de modo *online* ou *offline*, com *CD-Room* ou *Download* executável para assegurar o controle e privacidade do processo. Ainda mais, o ICT (2005) aponta quatro modalidades de aplicação para avaliação

psicológica informatizada: aberta, controlada; supervisionada e administrada. A aplicação aberta ocorre quando não há supervisão direta do avaliador durante a avaliação.

Já a aplicação controlada refere-se ao tipo que necessita de usuário e senha sem a presença direta do avaliador. No entanto, a aplicação supervisionada conta com a supervisão do avaliador, sendo necessária a autenticação do acesso do examinando e sua permissão durante a avaliação. Por fim, a aplicação administrada possui alto grau de supervisão desde o início, com acesso a dados, senhas, qualidade dos aplicativos e especificações técnicas do instrumento. Abaixo segue a Tabela 2, que retrata uma revisão sistemática de instrumentos executivos informatizados para crianças, já validados e internacionalmente utilizados, porém, não adaptados e normatizados à população brasileira.

Tal revisão foi feita através dos bancos de dados SciELO, *PePSIC*, *LILACS*, *PsyINFO*, *PubMed* e BDTD, utilizando as palavras-chaves “avaliação neuropsicológica”, “computadorizada”, “crianças” e em inglês, abrangendo o período de 2012 a 2017. Os artigos identificados nas bases de dados foram refinados segundo os seguintes critérios de inclusão: (1) estudos empíricos, (2) artigos publicados em português ou inglês e (3) idade dos sujeitos da pesquisa entre 2 e 13 anos. Os critérios de exclusão foram: (1) artigos de revisão teórica e (2) artigos de revisão sistemática.

Tabela 2- Tabela de Revisão Sistemática de Instrumentos Neuropsicológicos Informatizados em Crianças.

Referências	Instrumentos	Principais resultados
Rosa et al. (2017)	Questionário de Swanson, Nolan e Pelham (SNAP-IV).	Os grupos de controle e tratamento apresentaram diminuição nos escores dos sintomas de TDAH reportados pelos pais, mas sem diferença estatística entre eles. Além disso, foi observada melhora nos testes neuropsicológicos em ambos os grupos principalmente nas tarefas treinadas pelo programa.
Popi, de Sá Riechi, & Hamdan. (2016).	TINC - Triagem Infantil Neuropsicológica Computadorizada	O grupo TDAH obteve resultados inferiores no total geral da TINC e em 8 dos 10 subtestes avaliados . A TINC permitiu discriminar crianças e adolescentes suspeitos de TDAH.
Roque (2013).	Bateria automotiva de teste de Neuropsicologia Cambridge (CANTAB)	A bateria CANTAB se mostrou eficaz na avaliação de crianças e adolescentes brasileiros de 6 a 12 anos de idade com alta aplicabilidade nessa amostra e resultados compatíveis com a literatura.
Mariani (2013).	Testes utilizados: AC, Tedif, WISC-III e Wisconsin) e testes computadorizados (orientação, voluntária, automática e a sustentação da atenção) de medida do tempo de reação, além de inventários comportamentais respondidos pelos pais e professores.	Ao analisar o desempenho das crianças em testes computadorizados de atenção que avaliam a orientação voluntária, automática e a sustentação da atenção verificou-se uma diminuição dos tempo de reação em função do aumento da faixa etária expressa especialmente no grupo 10-11 anos.
Martoni (2012).	Teste de Stroop versão computadorizada para pré-escolares. Os pais e professores responderam o Inventário de Funcionamento Executivo Infantil (IFEI) e o MTA-SNAP-IV.	Análises de Kruskal-Wallis mostraram que os desempenhos das crianças aumentaram com a progressão da escolaridade. A correlação entre os relatos de pais e de professores tendeu a ser significativa, porém baixa, sugerindo tendência de divergência entre tais relatos, sendo que os pais tenderam a apontar mais sintomas avaliados pelo MTA-SNAP-IV e os professores mais dificuldades nas habilidades do IFEI. De modo geral, os desempenhos do Teste de Stroop estiveram mais relacionados aos relatos dos professores do que ao relato dos pais.

León (2015).	Teste de Trilhas, Teste de Stroop Computadorizado para pré-escolares, Teste de Atenção por Cancelamento e Inventário de FEs e Regulação Infantil (IFERI).	As análises de correlação entre os testes e as respostas nos inventários demonstraram poucas correlações significativas de alta magnitude, porém menores escores nos testes de FE tenderam a se relacionar com mais queixas nas situações que avaliam as funções executivas (IFERI) e comportamentos (SDQ), relatados por pais e professores. Intervenções precoces.
Cantiere (2014)	Os participantes foram submetidos a uma avaliação pré-intervenção, utilizando inventários de perfis comportamentais, testes de atenção voluntária, automática e temporal, FE e resistência à distração e velocidade de processamento cognitivo e teste de atenção computadorizada,	Verificou-se que na maioria dos casos estudados foi possível observar melhora de diferentes tipos de indicadores comportamentais e cognitivos como a redução dos comportamentos de desatenção e hiperatividade e a presença de uma quantidade maior de acertos em função do intervalo nos testes neuropsicológicos e computadorizados aplicados
Vargens. (2012).	NEPSY-II	Testes ANOVA, ANCOVA e post hoc Bonferroni foram computados, a fim de investigar o efeito da idade sobre o desempenho nos subtestes. Os resultados em função das idades indicou desenvolvimento heterogêneo e não linear dos subcomponentes do funcionamento executivo avaliados.
Ricci (2016).	Teste Dinâmico Informatizado de Raciocínio Indutivo para Crianças; Matrizes Progressivas de Raven; WISC-IV; Teste de Trilhas A e B e Pré-escolares; Teste de Stroop Semântico; Inventário de Funcionamento Executivo e Regulação Infantil; Teste de Repetição de Palavras e Pseudopalavras; Teste Infantil de Nomeação e Teste da Figura Complexa de Rey	Conclui-se que o PEI, versão básica, é uma ferramenta que pode ser utilizada com crianças com TDAH e dislexia. Embora os resultados apresentem poucas medidas significativas, as análises do tamanho de efeito podem ter implicações práticas, revelando a importância da intervenção para as crianças com transtornos do neurodesenvolvimento.

Conforme a revisão sistemática na Tabela 2 mostrada, notou-se que a maior quantidade de publicação e instrumentos executivos são internacionais. Tal carência denota o quanto é necessário fomentar publicações científicas e validação de instrumentos informatizados neuropsicológicos para o contexto brasileiro. Um dos possíveis limitadores neste quesito é: a falta de dados normativos e de pesquisas com grupos clínicos, além da rigorosidade de testes internacionais para adaptação sociolinguístico-cultural (Alchieri, 2004). Ainda mais, há poucos testes internacionais que não demandem tempo prolongado de aplicação, sendo necessária uma amostragem representativa da população (Ardila, 2005).

Barros e Hazin (2013) ao realizar uma revisão sistemática, as autoras observaram poucos artigos e a inexistência de estudos brasileiros nas bases *PubMed* e *PsycInfo*. Este indicador revela a ausência de internacionalização das publicações brasileiras. Ademais, as autoras reconhecem a carência de instrumentos validados e adaptados para o contexto brasileiro, no que tange a primeira e segunda infância. Assim, serão abordadas no tópico adiante todas as diretrizes psicométricas imprescindíveis para evidenciar a validade de um instrumento.

4.4 Evidências de validade de instrumentos executivos infantis

De acordo com Hutz, Bandeira e Trentini (2015), a psicometria corresponde a um grupo de técnicas que viabilizam a quantificação de fenômenos psíquicos. Dado esse contexto, de acordo com os autores, é esperado que o instrumento apresente propriedades psicométricas adequadas, o que envolve a normalização, padronização e as evidências de validade e fidedignidade. Estes termos serão descritos respectivamente com foco no terceiro termo mencionado. A normatização de um instrumento refere-se à aplicação do teste em uma amostra representativa da população para a qual o teste se destina, permitindo que se compare o desempenho das pessoas (Anastasi & Urbina, 2000).

Assim, representa a comparação da pontuação do examinando no teste em relação à pontuação de um grupo de referência. As tabelas normativas apresentam distintas perspectivas. Por exemplo, é frequente o uso do percentil para identificar a posição do avaliando em relação ao grupo normativo em termos de porcentagem (Pasquali, 2001). Ao se interpretar os resultados do teste, a normatização é

essencial, pois não se podem utilizar as mesmas normas que foram realizadas com populações e culturas diferentes.

Já, o processo de padronização de testes liga-se à aplicação do mesmo. Cada teste tem sua própria especificidade de aplicação. Nesse processo, deve-se rigorosamente seguir as instruções dos manuais dos testes psicológicos, desde a aplicação, ambiente, tempo e formas de correção, conforme APA (1999). Por sua vez, a padronização permite a uniformidade do processo de administração, avaliação, interpretação dos escores. As evidências de validade do instrumento referem-se a uma das formas mais complexas para avaliar a qualidade psicométrica, principalmente por aferir se realmente o instrumento mede aquilo a que se propõe (Hutz, Bandeira, & Trentini, 2015).

Primi, Muniz e Nunes (2009) discorrem especialmente o conceito de validade que passou por reformulações ao longo do tempo, levando ao entendimento da mais recente conceituação. Esses autores destacam que as diferentes fontes de evidências de validade que serão detalhadas a seguir e que podem ser: evidências baseadas no conteúdo, no processo de resposta, na estrutura interna, nas relações com variáveis externas e nas consequências da testagem devem ser discutidas, pois as mesmas têm sido consideradas como modelos conceituais distintos, no entanto todas levam a evidências de validade referente ao constructo. A seguir serão especificados conceitualmente sobre os procedimentos psicométricos para estimação de evidências de validade baseada na estrutura constructo.

A evidência de validade de conteúdo refere-se à análise qualitativa que busca verificar se os itens dizem respeito ao constructo que está sendo investigado (Primi, Muniz & Nunes, 2009). Via de regra, esta avaliação é de natureza qualitativa. Ou seja, se um dos juízes detecta problemas em um dos itens, este item é reformulado. Entretanto, existem metodologias quantitativas que permitem avaliar o conteúdo em cima de critérios como clareza, coerência, e retrotradução para cada um dos itens que compõem a escala, e em seguida, realiza-se uma análise de itens para detectar a origem dos problemas (Nunnally & Bernstein, 1994).

Além disso, há também as evidências de validade de critério, que consistem no grau de eficácia que um teste tem em predizer um desempenho específico de um sujeito (Primi, 2012). Distingue-se aqui validade preditiva de validade concorrente. A validade preditiva mede a predição de comportamento futuro, por exemplo, teste

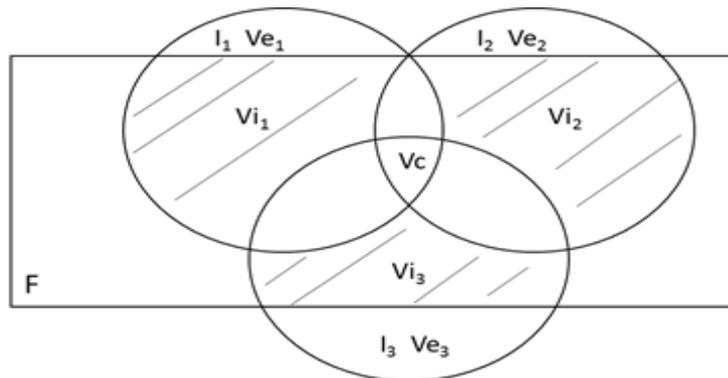
de inteligência e desempenho escolar, já na validade concorrente a mesma variável é avaliada por dois testes distintos. Espera-se um nível alto de correlação entre os resultados.

Por fim, a evidência de validade de constructo refere-se a analisar se o teste reflete o construto investigado em termos de estrutura do construto (Erthal, 2009). Uma das formas de estimar parâmetros que possam indicar a validade de constructo de uma escala é através de uma análise fatorial, que é uma das técnicas mais utilizadas para revelar o construto hipotético ou subjacente em relação àquilo que o instrumento está medindo (Pasquali, 2005). A análise fatorial pode ser exploratória (AFE), de componentes principais (ACP) ou confirmatória (AC). A AFE, também denominada *Data-Driven*, verifica até que ponto todos os itens que compõem uma Escala podem formar o menor número de fatores para explicar os dados produzidos pela escala (Damásio, 2012).

A diferença está em a AFE extrair fatores ao passo que a ACP extrai os componentes (Widaman, 2007). Este autor afirma que a diferença entre componentes e fatores encontra-se na forma como os itens ficam retidos. Cada fator derivado de uma análise fatorial pode representar um construto subjacente do instrumento. Para isso, devemos sempre tomar as seguintes decisões quando realizamos uma análise fatorial: a primeira delas refere-se a uma rápida verificação se os dados coletados são passíveis de fatoração.

Após isso, é importante tomar a decisão sobre qual método de extração dos fatores usar (Laros, 2005). Dentre os vários métodos disponíveis, o mais utilizado é o de análise dos componentes principais (ACP) (Pasquali, 2005). Este autor afirma que tal técnica tem o objetivo de reduzir um grupo de variáveis em um grupo menor de variáveis artificiais para possivelmente deixar apenas a que melhor mede o construto. Segundo Damásio (2012), quando um conjunto de itens mede algo, parte-se sempre do princípio de que existem três fontes que geram a variabilidade dos resultados: uma variância específica do item, uma variância comum a todos os itens e por definição uma variância relacionada com erro de medida. Isto pode ser representado conforme a Figura 1.

Figura 1- Ilustração de Variância entre três itens.



Na Figura 1, temos três itens (I_1 , I_2 , I_3). Em relação a eles, pode-se derivar um fator com a presença de três fontes de variância: o erro dos itens 1, 2 e 3, que obviamente não contribuem para o fator, as variâncias específicas de cada um dos itens (V_{i1} , V_{i2} , V_{i3}) e finalmente a variância comum aos três (V_c). A análise dos componentes principais leva em consideração a variância específica de cada item assim como a comum em todos eles, ao passo que a análise fatorial exploratória leva em consideração apenas a variância comum (Costello & Osborne, 2005).

Ao escolher o método, deve-se decidir na análise fatorial o número de fatores. Para isso existem vários critérios a serem adotados, como *Scree Plot*, formas paralelas e *Kaiser*. Porém, o mais utilizado é o critério *Kaiser*, conhecido como *eigenvalue* (alto valor menor do que 1), conforme Patil e colaboradores (2008). Este critério propõe uma avaliação objetiva do número de fatores a ser retido. Durante o processo de retenção fatorial, basicamente dois problemas podem ocorrer, reter um número de fatores maior ou menor do que o adequado, enviesando os resultados (Patil et al., 2008).

Dessa forma, uma extração inadequada impossibilita a interpretação dos resultados. Após a escolha do método, deve-se selecionar uma técnica para a rotação dos fatores (Pasquali, 2005). A rotação de fatores é o processo de ajustar os eixos dos fatores de modo a obter uma solução mais simples e teoricamente mais significativa. Essa escolha está calcada em um princípio básico: se existe ou não correlação entre os fatores.

Se não há correlação, emprega-se *varimax*, se existe correlação, *oblimim*. O método ortogonal *varimax* é o mais utilizado em pesquisa de psicologia (Pasquali, 2005). A solução de uma análise fatorial é tipicamente ordenada de acordo com a apresentação dos itens que deve ocorrer de forma decrescente, levando em

consideração a carga fatorial de cada item em seu respectivo fator (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2005). Portanto, a carga fatorial é a correlação entre a variável e o fator que foi extraído dos dados, ao passo que a AFC, também denominada *Theory-Driven*, tem processo completamente distinto para avaliar constructo. Criam-se diferentes modelos teóricos e verifica-se nos dados coletados quais os melhores parâmetros de ajuste de cada um desses modelos em relação aos resultados da análise, segundo Pasquali (2005).

Outros tipos de evidências de validade, de acordo com Hutz, Primi e Trentini (2015), são baseados na resposta do teste. Esta verifica empiricamente o processo mental utilizado pelo avaliado ao responder uma avaliação específica. Por sua vez, evidências baseadas nas consequências da testagem concerne à avaliação das consequências sociais da testagem e dos procedimentos de aplicação, ou seja, diz respeito ao impacto do uso do instrumento na vida das pessoas e na sociedade de modo geral.

Apesar da importância notória referente aos aspectos de qualidade psicométrica anteriormente mencionados, torna-se crucial a investigação quanto ao acesso se um dado constructo é livre do erro de medida seja eles de observação ou de amostragem (Urbina, 2007). Segundo esta autora, os erros de observação podem ocorrer por: a) erros instrumentais que são a utilização de instrumentos inadequados, b) erros pessoais devido aos diferentes modos do observador reagir, c) erros sistemáticos devido a algum fator sistemático não controlado ou finalmente e d) erros aleatórios que são erros ocasionados por variáveis estranhas sobre as quais o pesquisador não tem o controle.

Por sua vez, os erros de amostragem derivam da necessidade de selecionar uma parcela da população em estudo, em função de limitações físicas ou econômicas. Esta seleção pode estar sujeita a vieses devido à limitação do critério de escolha de uma amostra que represente fielmente a população em estudo. Com este objetivo, a psicologia vale-se de diversos métodos estatísticos para mensurar o erro e sua variabilidade em função da tendência central, como o percentil ou o desvio padrão, e para avaliação do erro dessa medida pode-se considerar sua variância (Hutz & Bandeira, 2003).

5.

Método

5.1

Participantes

A amostra deste estudo é constituída por 113 crianças de 6 a 9 anos de idade ($M= 7,58$), ($DP= 1,07$), sendo 53,1% dos participantes do sexo masculino e 46,9% do sexo feminino. Todas estavam regularmente matriculadas, 31,9% em escolas públicas e 68,1% em instituições particulares, localizadas na Zona Norte da Cidade do Rio de Janeiro; 29,2% de alunos cursando o 1º ano, 29,2% de alunos o 2º ano, 24,8% de alunos, o 3º ano, 10,6 % de alunos, o 4º ano e 6,2% de alunos, o 5º ano do ensino fundamental.

Referente ao Critério Brasil, a amostra é composta por 36,3% integrantes da classe B2 (Renda Média Domiciliar R\$ 4.852,00), 35,4% da classe Média C1 (Renda Média Domiciliar R\$ 2.705,00), 13,3% da Classe média C2 (Renda Média Domiciliar R\$ 1.625,00), 8,8% da Classe B1 (Renda Média Domiciliar R\$ 9.254,00) e 0,9% da Classe D-E (Renda Média Domiciliar R\$ 768,00). Sobre a escolaridade das mães dos participantes, 21,2% com Superior Incompleto, 17,7% com Superior Completo, 16,8% com 2º Grau Completo, 13,3% com 1º Grau Completo, 12,4% não souberam responder, 8,0% com 1º Grau Incompleto, 7,1% com 2º Grau Incompleto e 3,5 % com Especialização, Mestrado ou Doutorado Incompleto. Quanto à escolaridade dos pais, 21,2% com Superior Completo, 15,9% com Superior Incompleto, 15,0% com 1º Grau Completo, 13,3% com 2º Grau Completo, 9,7% com 1º Grau Incompleto, 8,0% com 2º Grau Incompleto, 4,4% com Especialização, Mestrado ou Doutorado Incompleto e 2,7% não souberam responder.

Tabela 3. Distribuição da amostra do estudo principal quanto à idade e sexo.

Grupos Etários	6 -7 anos	8 - 9 anos	Total	
<i>n</i> (%)	48 (42,48%)	65 (57,52%)	113 (100%)	
M/DP	6,48 (0,16)	8,38 (1,03)	7,58 (1,07)	
	Sexo			p.value
Feminino	23	37	60 (53,1%)	
Masculino	25	28	53 (46,9%)	-0,125

A amostra foi recolhida no período de Agosto de 2016 a Julho de 2017, teve como critérios de inclusão e exclusão da amostra: (1) crianças menores do que a faixa-etária acima mencionada ou que não conseguiram realizar a avaliação; (2) ausência de dificuldades de aprendizagem, atraso escolar, necessidades sensoriais, especiais e nem transtornos mentais diagnosticados ou informados pelos professores e pais a partir da entrevista de anamnese aplicada; (4) valor de QI estimado abaixo do percentil 80 na *Escala Wechsler Abreviada de Inteligência (WASI)* eram descartados. Foram aplicados no total 121 testes, destes, apenas 8 crianças foram excluídas da amostra por obterem no resultado da escala WASI o QI total abaixo do percentil esperado, restando assim 113 amostras incluídas.

5.2

Instrumentos

Inicialmente foram utilizadas entrevistas iniciais de anamnese com os pais e responsáveis da criança de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5; APA, 2013), para analisar se elas possuem algum diagnóstico de transtorno de aprendizagem, e também foi utilizado o questionário do Critério Brasil para avaliar nível socioeconômico. Os testes psicológicos utilizados estão listados abaixo com as principais funções cognitivas avaliadas em cada parte e subtestes dos instrumentos. Adiante, na Tabela 4 também são descritos especificamente cada métrica psicológica conforme a ordem do protocolo de aplicação realizado.

Tabela 4- Tabela de Protocolo de Testes Psicológicos Utilizados.

Testes	Funções Cognitivas
1. A Escala Wechsler Abreviada de Inteligência – (WASI)- (Trentini, Yates, & Heck, 2014).	Inteligência Cristalizada e Fluida
Subteste Vocabulários	Memória, habilidade de aprendizado e desenvolvimento de conceitos e de linguagem
Subteste Cubos	Habilidades visuoespacial, coordenação visuomotora e conceituação abstrata
Subteste Semelhança	Raciocínio Verbal; abstrato.
Subteste Raciocínio Matricial	Raciocínio fluido não verbal
2. Tarefa Stroop - Paradigma Victoria (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006; Charchat-Fichman; Oliveira, 2009)	Controle Inibitório
3. Teste dos Cinco Dígitos- FDT (Sedó, Paula, & Malloy-Diniz, 2015)	Controle Inibitório
Parte Leitura	Fluidez verbal
Parte Contagem	Velocidade geral do processamento cognitivo
Parte Escolha	Atenção Seletiva
Parte Alternância	Controle Inibitório
4. Subteste Dígitos das Escalas Wechsler de Inteligência (WISC IV)- (Wechsler, 2013)	Memória de Trabalho
Dígitos Ordem Direta	Memória de Curto Prazo
Dígitos Ordem Inversa	Memória de Trabalho
5. Teste de Trilhas - Parte A e B (Montiel & Seabra, 2012).	Atenção seletiva e flexibilidade cognitiva.
Parte A – Letras	Atenção seletiva
Parte B-Números	Atenção Seletiva
Parte A e B-Letras e Números	Flexibilidade Cognitiva
4. Tarefa de fluência verbal fonêmica e semântica - categoria animal, frutas e roupas- (McCarthy, 1972; Malloy-Diniz et al., 2010)	Memória de Trabalho Verbal
6. O Inventário de Habilidades, Problemas de Comportamento e Competência Acadêmica para Crianças (SSRS) – (Del prete; Del prete & Freitas, 2015).	Habilidades Sociais
Parte SRRS Crianças	Empatia; Responsabilidade; Autocontrole e Assertividade.
Parte SRSS Professores	Empatia; Responsabilidade; Autocontrole e Assertividade.
Parte SRSS Pais	Empatia; Responsabilidade; Autocontrole; Assertividade e Afetividade.

a) *A Escala Wechsler Abreviada de Inteligência – (WASI)-* (Trentini, Yates, & Heck, 2014). A *WASI* é um instrumento breve de avaliação da inteligência, aplicável a crianças de 6 anos a idosos de 89 anos de idade, permitindo avaliar vários aspectos cognitivos, como conhecimento verbal, processamento de informação visual, raciocínio espacial e não verbal inteligência fluída e cristalizada em diversos contextos. Entre suas principais aplicações estão à estimativa cognitiva na avaliação de problemas de aprendizagem, no contexto psicoeducacional; no diagnóstico diferencial de transtornos neurológicos e psiquiátricos e no planejamento de programas de reabilitação neurocognitiva; em pesquisas, como, por exemplo, no pareamento de amostras.

Este teste fornece informações sobre os QIs Total, de Execução e Verbal a partir de quatro subtestes (Vocabulário, Cubos, Semelhanças e Raciocínio Matricial), em um curto espaço de tempo. A escala ainda fornece a possibilidade de avaliação do QI Total com apenas dois subtestes (Vocabulário e Raciocínio Matricial). No subteste Vocabulários, a criança é convidada a nomear imagens na primeira parte e depois a explicar o significado de palavras que são apresentadas uma por vez. Os itens 1-4 requer que o examinando nomeie figuras que são apresentadas de modo visual e oral.

O restante dos itens são palavras apresentadas tanto visualmente e verbalmente. Assim, esse subteste relaciona-se à inteligência geral e cristalizada. As pontuações variam de 0 a 2 pontos cada item. Quanto ao subteste Cubos, a criança faz a montagem dos modelos de cubos apresentados pelo examinador em um conjunto de 13 desenhos geométricos construídos com tempo cronometrado. No subteste Semelhanças é solicitado que o examinando explique a semelhança entre objetos em comum, medindo o raciocínio abstrato e verbal.

Para isso, contem 4 figuras e 22 itens verbais para que a criança possa relacionar conceitos. Quanto mais completa a resposta, maior a pontuação. Já, no subteste Raciocínio Matricial, uma matriz incompleta é apresentada e a criança deve apontar ou dizer o item que completa a sequência da matriz. Ele é composto por 35 matrizes que medem o raciocínio fluido e não verbal. Foram obtidos no teste *WASI*, o *QIT* (quociente intelectual total), *QIV* (quociente intelectual verbal) e *QIE* (quociente intelectual de execução), o percentil e o resultado conforme a classificação da tabela normativa.

b) *Tarefa Stroop - Paradigma Victoria*-(Strauss, Sherman & Spreen, 2006; Charchat-Fichman; Oliveira, 2009). A *Tarefa Stroop- Paradigma Victória* é amplamente usado em pesquisa e na clínica, pois é sensível para avaliar as funções do lobo frontal, principalmente a avaliação do controle inibitório e de interferência. A tarefa é composta por três cartões, cada um deles contendo seis linhas de quatro itens. Na primeira parte a criança deverá nomear o mais rápido possível as cores em que os retângulos estão impressas, são essas: verde, vermelho ou amarelo. Na segunda parte, no lugar de retângulos estarão impressas palavras comuns (nada, tudo e nunca), a criança deverá nomear as cores em que as palavras estão escritas ignorando o material verbal.

Na terceira e última fase, o cartão será composto pelo nome das cores por extenso (amarelo, vermelho e azul), mas essas palavras estarão impressas em outra cor. Assim, a criança deverá nomear a cor da tinta da palavra ignorando novamente o material verbal, por exemplo: a palavra verde impressa na cor vermelha, à criança deverá dizer vermelho. Em cada cartela, é solicitado ler o conteúdo o mais rápido possível. O tempo de leitura é cronometrado e os escores utilizados são os erros e o tempo de cada cartela. Também foi realizado cálculo do escore Z de cada cartela e o resultado também para os dados normativos.

c) *Teste dos Cinco Dígitos- (FDT)* (Sedó, Paula, & Malloy-Diniz, 2015). O *FDT* é um instrumento que permite avaliar de forma breve e simples a velocidade de processamento cognitivo, a capacidade de focar e reorientar a atenção e a capacidade de lidar com interferências. O *FDT* é um teste multilíngue de funções executivas, baseado em conhecimentos linguísticos mínimos: a leitura dos dígitos de 1 a 5 e a contagem de quantidades de 1 a 5. Utilizam estas cinco quantidades como simples unidades cognitivas recorrentes dentro de tarefas de dificuldade crescente; o que permite medir, a velocidade e a eficiência mental do indivíduo. Além disso, ajuda identificar imediatamente a diminuição na velocidade e na eficiência, característica dos indivíduos com transtornos neurológicos ou psiquiátricos.

Composto por quatro partes: Leitura, Contagem, Escolha e Alternância. As duas primeiras medem processos simples e automáticos, enquanto as duas últimas medem processos mais complexos que requerem um controle mental ativo. Permite, assim, descrever a velocidade e a eficiência do processamento cognitivo, a

constância da atenção focada, a automatização progressiva da tarefa. Avalia também a capacidade de mobilizar um esforço mental adicional quando as séries apresentam dificuldade crescente e exigem concentração muito maior. A pontuação bruta, o percentil e o resultado de cada parte do teste foram levadas em conta na análise dos dados e contados o erro e o tempo nas quatro partes do teste.

Na primeira parte leitura, a criança tem que ler os números. Na segunda parte, contagem a criança tem que contar quantos asteriscos tem em cada quadrado. Na terceira parte, escolha, a criança tem que contar os números e não ler eles. Na quarta parte, alternância, a criança tem que contar quantos números tem no quadrado e quando tiver borda a regra muda, pois ela terá que ler ao invés de contar o número.

d) *Subteste Dígitos das Escalas Wechsler de Inteligência (WISC IV)*- (Wechsler, 2013). O subteste Dígitos está incluído no *WISC-IV*, constituindo uma medida de atenção e memória de trabalho, avaliando a memória auditiva de curto prazo, sequenciamento, atenção focalizada e concentração, controle mental e flexibilidade cognitiva. Considerando que o desempenho em cada parte de tal subteste implica em funções cognitivas diferentes, a determinação dos padrões de desempenho e das discrepâncias pode ser útil na investigação clínica. Na primeira parte do teste Dígitos, o avaliador irá falar uma sequência de números e a criança deverá repeti-las na mesma ordem em voz alta. Essa sequência é crescentes a cada dois acertos e o teste é interrompido quando a criança errar duas sequências com o mesmo número de itens consecutivamente.

A segunda fase da tarefa segue a mesma ordem crescente de dificuldade e o mesmo critério de interrupção da primeira, porém a criança deverá repetir a sequência de números falada pelo examinador ao inverso. Por exemplo, se peço a criança para falar o número “1” e “2”, ela deve falar então “2” e “1” que é a ordem inversa. Neste teste são somados os escores dos pontos brutos da ordem direta e inversa e tabulados o *Span* da ordem direta e inversa e ponderada total dos dígitos ordem direta e inversa.

e) *Teste de Trilhas - Parte A e B* - (Montiel & Seabra, 2012). O Teste de Trilhas-Parte A e B propicia a avaliação da velocidade de atenção, sequenciamento, flexibilidade mental, busca visual e função motora. O instrumento é dividido em

duas partes. A parte A é voltada para a busca visual e composta por duas folhas (uma para letras e outra para números). Na primeira folha são apresentadas 12 letras dispostas aleatoriamente de "A" a "M" (ausência da letra K).

Nela, o sujeito deve ligar as letras em ordem alfabética. Na segunda folha, números de "1" a "12" estão dispostos aleatoriamente na folha e o sujeito deve ligá-los em ordem crescente. Já na parte B, as letras (12 itens) e os números (12 itens) estão dispostos aleatoriamente e o sujeito deverá ligá-los de maneira intercalada, primeiro, letra e depois, número. Para todas as folhas, há um limite de tempo de 1 minuto. Todas elas possuem medidas de acertos, erros e tempo transcorrido e consideradas as pontuações do *Teste Trilhas Parte A e B*, escore, e resultado conforme a tabela normativa.

f) *Tarefa de fluência verbal fonêmica e semântica - categoria animal, frutas e roupas-* (McCarthy,1972; Malloy-Diniz et al., 2010). A Tarefa de fluência verbal fonêmica e semântica permite a avaliação da capacidade de associação semântica, fluidez de execução e memória de trabalho verbal. Nesta tarefa, a criança deve evocar o maior número de palavras de uma categoria (animal, frutas e roupas) num tempo máximo de 60 segundos. Os escores obtidos são: o total de palavras corretas e o total de erros ou palavras incorretas. Essas tarefas são medidas sensíveis a diferentes funções neuropsicológicas usadas na avaliação dos lobos frontal e temporal, por exemplo, a memória semântica e as estratégias de busca ligadas as FE usadas nas duas tarefas, mas, principalmente na fluência fonética.

Na análise das provas de fluência além do número de comportamentos emitidos é importante considerar o número de erros perseverativos (repetições) e erros não perseverativo (emissão de respostas alheias a categoria ou variações). Esses erros são parte da avaliação das FE e do lobo frontal. Para as tarefas de fluência fonética a criança é solicitada a produzir o maior número de palavras possível iniciadas por uma determinada letra, no intervalo de um minuto, não podendo falar substantivos próprios nem palavras derivadas, por exemplo: amor, amando, amou, amada. Nesse caso somente uma palavra será pontuada.

Para as tarefas de fluência semântica a criança será novamente solicitada a repetir o maior número de palavras em um intervalo de um minuto. São considerados erros de modo geral: a) Intrusões que são palavras não pertencentes à categoria apropriada; b) Perseverações que são consideradas repetição de uma

palavra correta produzida pelo sujeito na mesma tarefa; c) Palavras não encontradas no dicionário da língua portuguesa. Para as análises foram tabulados os acertos, erros, escore z e resultados conforme a tabela normativa.

g) *O Inventário de Habilidades, Problemas de Comportamento e Competência Acadêmica para Crianças (SSRS)* – (Del prete; Del prete, & Freitas, 2015). O SSRS é um instrumento de fácil aplicação e apuração, válido e preciso para mapear as competências acadêmicas, habilidades sociais e comportamentos. Além de monitorar a efetividade de intervenções voltadas para o desenvolvimento sócio emocional de crianças e adolescentes. Com a possibilidade de coletar e comparar informações a cerca de três fontes distintas, o inventário pode atender a diferentes tipos de situações de pesquisa e prática, junto à população infantil. Os fatores avaliados são as Habilidades Sociais mensurados em dois tipos de indicadores: frequência e importância, sendo observados: empatia, afetividade, responsabilidade, autocontrole, civilidade, cooperação, assertividade e desenvoltura social.

Os Problemas de Comportamento, avaliados por frequência de ocorrência, são agrupados em problemas de comportamentos externalizantes, problemas de comportamentos internalizantes e hiperatividade. A Competência Acadêmica baseada em indicadores do desempenho acadêmico da criança, avaliam o resultado em leitura, matemática, motivação, apoio parental e funcionamento cognitivo geral. Os dados tabulados nas análises do SRSS crianças, pais e professores foram o escore total, percentil e resultado conforme a tabela normativa. Para os fatores específicos avaliados como empatia, responsabilidade, autocontrole e assertividade foram analisados a pontuação, percentil e resultado, adicionando na análise o item afetividade somente para o SRSS pais conforme instrui o manual.

h) *Jogo das Cartas Mágicas (JCM)* - (Pires, 2014; Uehara, Mograbi, Charchat-Fichman, & Landeira-Fernandez, 2016). Elaborou-se o JCM baseado na tarefa *Dimensional Change Card Sort Task (DCCS)* - (Zelazo, Reznick & Pinon, 1995) – adaptado para versão computadorizada: avaliar flexibilidade mental, categorização e formação de regras;- *Children's Color Trails Test* (D'Elia, Satz, Uchiyama, White, 1996): avaliar flexibilidade mental, atenção sustentada e dividida; o objetivo

do o Jogo das Cartas Mágicas (JCM) foi construído também para avaliar o funcionamento executivo infantil.

A proposta do JCM é fazer com que a criança auxilie o mágico a organizar suas cartas de acordo com as regras por ele pensadas, tais como através da dimensão (1) COR (apenas uma regra), (2) FORMA (uma nova regra) e por fim, (3) COR e FORMA (uso das duas regras concomitantemente), conforme classificação da tarefa base DCCS. Ele apresenta 12 tentativas (fase 1), 12 tentativas (fase 2) e 24 tentativas (fase 3). Todas as fases são pontuadas por acertos em cada item de 0 a 1 ponto e também os acertos totais de todas as fases que somam em 48 itens. O tempo médio de resposta para cada item e tempo médio total em todas as fases também são tabulados, além dos erros totais em todas as fases.

O JCM foi composto por sete partes:

- a) Tela inicial - botões para início do jogo, descrição sobre o jogo e créditos;
- b) Identificação da criança - dados sóciodemográficos e referentes à aplicação;
- c) Treinamento da tarefa - momento em que há a verificação da compreensão da regra pela criança e consequente, instrução sobre as teclas (Z, estímulo à esquerda, e M, estímulo à direita);
- d) Jogo subdividido em três fases - versão padrão cor (fase 1) e forma (fase 2) e versão avançada cor e forma - borda (fase 3);
- e) *Feedback* da criança - tela em que a criança fornece um retorno sobre o que ela achou do jogo;
- f) Resultado geral - pontuação em cada fase do jogo em porcentagem; e
- g) Observações do comportamento enviado pelo avaliador.

A temática escolhida do JCM foi o cenário circense. Esta temática possui elementos bastante coloridos e alegres, se apresentando de maneira amigável e proporcionado um cenário mais motivador e convidativo à criança. Os estímulos das cartas ("bola" e "elefante") precisaram ser testados, não apenas para garantir a inserção de elementos circenses, mas para escolher os elementos que as crianças já tivessem representação mental deles. Nessa etapa, a principal pergunta foi: "será que as crianças menores já conseguem reconhecer rapidamente a figura de um elefante e de uma bola a ponto de não comprometer a usabilidade do Jogo?". Depois de um processo de aplicação em tentativa e erro, os elementos "elefante" e a "bola" foram escolhidos como os desenhos que estariam nas cartas do mágico. Todas as telas podem ser observadas na Figura 2.

Figura 2-Tela do JCM (Pires, 2014). Publicação autorizada pela autora



As informações com maiores detalhes sobre o desenvolvimento do JCM, ver referência em Pires (2014). O JCM passou recentemente por modificações importantes como as alterações realizadas na tela de identificação com acréscimo de barras automáticas na caixa de idade, e o salvar a hora junto à data para ir a próxima tela do jogo com a alteração a formatação da data para ano/mês/dia. Nova tela para a explicação dos comandos do teclado "Z" e "M" foi adicionada e inserido quatro telas de pré-treino com a tecla "Z" e "M" ativadas, além disso, duas imagens, uma na tela de início e outra na terceira fase. Por fim, o *Score* foi modificado para mostrar também a porcentagem de acertos, chegando a versão do JCM 33, com vários refinamentos e melhorias para o *software*.

A linguagem informática definida pelo programador foi *Flash Action Script*. Tal modalidade de linguagem informática foi definida a partir das demandas necessárias para utilização do jogo, a saber, a rapidez de programação da linguagem, os dados a serem coletados, a transição dos elementos do jogo e as características das imagens. Dessa forma, o teste pode ser executado em qualquer navegador e sistema operacional com os programas *Adobe Flash Player® 9* e *Adobe AIR® 2.3* instalados.

5.3 Procedimentos de coleta de dados

As amostras foram coletadas em instituições sociais e escolas particulares do Rio de Janeiro. Durante a realização desta pesquisa, após a coleta das assinaturas do TCLE (Anexo I) dos pais e responsáveis, a realização da coleta de dados ocorreu em três encontros de meia hora na sala reservada individualmente com cada criança em dias alternados. Foram aplicados aos pais e responsáveis: a Anamnese, o Critério Brasil e o Inventário SSRS parte pais. Já na escola foram aplicados os inventários SRSS parte professores. No primeiro encontro com as crianças foram aplicados a Escala Wechsler Abreviada de Inteligência (WASI) utilizada como critério de inclusão das amostras, pois crianças que obtiverem resultado abaixo do percentil 80 foram excluídas da amostragem.

No segundo encontro, foram aplicados respectivamente a tarefa de atividade inibitória de cores e palavras Stroop paradigma Victoria, o Teste dos Cinco Dígitos (*FDT*), a Tarefa de Dígitos do instrumento Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (*WISC-IV*) e a Tarefa Trilhas Parte A e B. Por fim, no terceiro encontro, foram aplicados, respectivamente, a Tarefa Fluência Verbal Semântica - categorias animais, frutas e roupas, o Inventário de Habilidades Sociais, problemas de comportamento e competência acadêmica para crianças, pais e professores (*SSRS*) e o Jogo das Cartas Mágicas (*JCM*).

5.4 Procedimentos éticos

Na primeira etapa, foram realizadas reuniões com os diretores e professores das instituições e entregue uma carta conforme o modelo descrito no (Anexo III) explicando o procedimento, método e objetivos da pesquisa. Em seguida, após o consentimento dos diretores das instituições, foram realizadas reuniões com todos os pais e responsáveis que receberam, conforme o (Anexo I), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), do comitê de ética de pesquisa submetido pela Plataforma Brasil (2016\08) e aprovado em parecer número 1694179 de Agosto de 2016 no (Anexo II).

Foram esclarecidos aos pais e aos participantes que poderiam optar por encerrarem sua participação na pesquisa no momento em que desejassem. Durante

as sessões de avaliações neuropsicológicas realizadas, haveria interrupção caso a criança apresentasse sinais de cansaço, falta de motivação, desinteresse ou desconforto. Após a assinatura do TCLE pelos pais e responsáveis, foram realizadas as avaliações neuropsicológicas com as crianças e, portanto, realizados *feedbacks* aos pais quanto aos resultados das correções dos testes neuropsicológicos.

5.5

Procedimento de análise de dados

A análise de dados foi realizada no programa *Statistical Package for Social Sciences – SPSS* versão 22.0. Para avaliar o efeito da idade e sexo no desempenho do JCM, foi realizado uma *ANOVA mista*. Para avaliar diferença entre idades e sexo, realizou-se a análise *post-hoc Least Significance Difference (LSD)*, adotando um nível crítico de significância de $p < 0,05$. Além disso, foi realizado um teste estatístico qui-quadrado para verificar se há associação entre sexo e grupos etários, adotando mesmo nível de significância. Em seguida, diferenças entre as médias, desvio padrão nos acertos das fases do JCM em relação às idades foram calculados.

Para efeitos de evidências de validade do instrumento foram realizados uma Análise Fatorial, utilizando o Método de Extração Análise de Componentes Principais com método de rotação *Varimax* com Normalização de Kaiser. Ademais, os escores brutos do JCM foram calculados em todas as três fases do jogo, bem como em seu todo. Além disso, a porcentagem de acertos dos participantes em cada idade foi mostrada. Os dados coletados nas avaliações foram submetidos a análise estatística descritiva, sendo calculados a média e o desvio padrão das medidas executivas (escore de acerto e erro da Tarefa de fluência verbal animal, frutas e roupas, escore do percentil e resultado da Tarefa dos Cinco Dígitos, escore acertos Tarefa de Alcance de dígitos ordem direta e ordem inversa e do Teste de Trilhas Parte A-B, escore erros e resultados da Tarefa de Stroop) utilizadas com o intuito de caracterização da amostra.

Houve falta de dados referente ao Inventário de Habilidades Sociais, Problemas de Comportamento e Competência Acadêmica para Crianças (SRSS), no que diz respeito à parte dos pais com apenas 12 inventários preenchidos e professores com apenas 29 inventários preenchidos e desse modo, foram excluídos da Análise Fatorial para não enviesar dados.

6.

Resultados

Análise descritivas

Na Tabela 5 abaixo, serão descritas as médias, desvios-padrão e erro-padrão da média das medidas executivas: Tarefa de Stroop, Teste Cinco Dígitos, Alcance de Dígitos, Tarefa Fluência verbal e Teste de Trilhas Parte A e B. Da mesma forma, estão expostos as médias e desvio-padrão e erro-padrão da média do JCM nas fases 1, 2 e 3 e total.

Tabela 5-Tabela de Análise descritiva das medidas executivas e JCM (Média, Desvio-Padrão e Erro Padrão da Média).

<i>Instrumentos/ Medidas Executivas</i>	M (DP)	Erro Padrão
Tarefa Stroop		
<i>Cores (C1):</i>		
Erros	0,29 (0,76)	0,72
<i>Palavras (C2):</i>		
Erros	0,40 (0,95)	0,09
<i>Nome das cores (C3)</i>		
Erros	1,65 (0,87)	0,18
Alcance de Dígitos		
Ordem direta	5,29 (0,15)	0,11
Ordem inversa	2,88 (1,02)	0,10
Fluência verbal		
<i>Categoria Animal:</i>		
Total de acertos	11,18 (3,48)	0,33
Total de erros	0,62 (0,91)	0,09
<i>Categoria Roupas:</i>		
Total de acertos	8,73 (3,23)	0,30
Total de erros	0,78 (1,28)	0,12
<i>Categoria Frutas:</i>		
Total de acertos	9,12 (3,16)	0,30
Total de erros	1,11 (1,53)	0,14
Trilhas		
Trilhas A	91,33 (30,80)	2,90
Trilhas AB	121,43 (28,53)	2,70
FDT		
Leitura	44,8 (16,78)	1,58
Contagem	63,83 (25,93)	2,44
Escolha	94,25 (26,82)	2,52
Alternância	111,38 (31,26)	2,94
Inibição	49,83 (18,59)	1,75
Flexibilidade	65,97 (25,40)	2,39
JCM		
Fase1	11,25 (1,42)	0,13
Fase2	10,58 (1,92)	0,18
Fase3	15,23 (4,08)	0,38
Total	37,06 (5,05)	0,48

Análise descritiva do desempenho das crianças no JCM

As estatísticas descritivas referentes à média, desvio-padrão e porcentagem de acertos dos participantes dos escores brutos do JCM (fase 1, 2, 3, acerto total) de cada idade serão mostradas na Tabela 6.

Tabela 6- Análise descritiva do JCM por grupo etário e sexo em médias e desvios padrão e porcentagem.

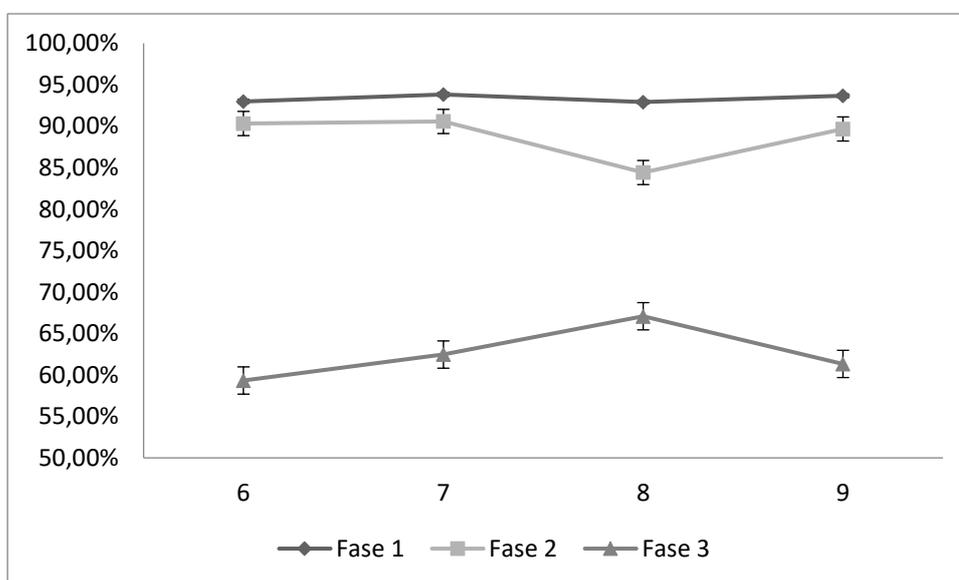
Acert	Fase de Teste	6 ANOS			7 ANOS			8 ANOS			9 ANOS		
		Masc	Fem	Total									
		<i>N</i>	9	16	25	14	9	23	13	12	25	14	11
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1612384/CA	Fase 1 (2 itens)	11.44 (0.88)	11.00 (1.75)	11.16 (1.49)	11.29 (1.59)	11.78 (0.44)	11.26 (1.57)	10,31 (2,06)	11,42 (1,16)	10,84 (1,75)	10,79 (1,89)	11,82 (0,60)	11,24 (1,54)
		95,33%	91,67%	93,00%	94,08%	98,17%	93,83%	85,92%	95,17%	90,33%	89,92%	98,50%	93,67%
	Fase 2 (2 itens)	11.00 (1.94)	10.75 (1.84)	10.84 (1.84)	11.00 (1.11)	10.89 (1.27)	10.87 (1.14)	9,92 (1,44)	9,67 (3,50)	9,80 (2,58)	10,21 (2,15)	11,45 (0,93)	10,76 (1,81)
		91,67%	89,58%	90,33%	91,67%	90,75%	90,58%	82,67%	80,58%	81,67%	85,08%	95,42%	89,67%
	Fase 3 (24 itens)	14.89 (5.80)	13.88 (5.08)	14.24 (5.25)	14.79 (3.62)	15.67 (3.32)	15.09 (3.41)	15,54 (3,07)	14,25 (3,41)	14,94 (3,24)	14,93 (3,47)	14,45 (4,72)	14,72 (3,98)
		62,04%	57,83%	59,33%	61,63%	65,29%	62,88%	64,75%	59,38%	62,25%	62,21%	60,21%	61,33%
	Totais (48 itens)	37.33 (6.73)	35.63 (6.06)	36.24 (6.23)	37.07 (4.25)	38.33 (4.18)	37.22 (4.03)	35,77 (3,92)	35,33 (5,53)	35,33 (4,66)	35,93 (4,73)	37,73 (5,18)	36,72 (4,91)
		77,77%	74,23%	75,50%	77,23%	79,85%	77,54%	74,52%	73,6%	74,08%	74,85%	78,60%	76,50%

Análise Variância (ANOVA) mista (3x3x2): JCM

Para a análise de variância, realizou-se ANOVA mista (3 x 3 x 2), “Fase” (1 x 2 x 3) como fator intrasujeito, “Idade” [Grupo 1 (6-7 anos) x Grupo 2 (8-9 anos)] e Sexo (Masculino x Feminino) como fatores intersujeitos; adotou-se nível de significância de $p < 0,05$. Esta análise foi realizada com intuito de verificar os efeitos destas variáveis ao longo das diferentes fases do JCM.

Os resultados da ANOVA indicaram efeitos principais para os fatores Fase [F (3,459) = 11,893; $p < 0,005$], mas não para Idade [F (3,263) = 6,973; $p = 0,852$] e Sexo [F (1,106) = 2,815; $p = 0,745$]. Tampouco houve interação entre Fase x Idade ($p = 0,667$). As interações Fase x Sexo [F (1,326) = 4,925; $p = 0,569$] e Idade x Sexo [F (3,526) = 13,93; $p = 0,665$] também não foram significativas. A análise descritiva dos dados está ilustrada na Tabela 6 e na Figura 3.

Figura 3- Desempenho entre fases do JCM e as faixas-etárias



Análise fatorial

A Tabela 7 refere-se à análise fatorial realizada entre as medidas executivas e o JCM. Esta análise foi realizada para agrupar as variáveis em domínios cognitivos. Primeiramente foi realizado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), espera-se que o teste de KMO seja pelo menos igual a 0,5 para que as variáveis sejam passíveis de ser fatoráveis. Verificou-se adequação dos dados à fatorização,

KMO=0,68 e teste de esfericidade de Bartlett: $\chi^2(170, N=208)=2134,6; p<0,001$. Constatou-se haver quatro dimensões com *eigenvalue*>1, as quais explicaram 32,6% da variância dos dados. O método de extração utilizado foi o de Componentes Principais. O critério de *Kaiser* foi utilizado para escolher o número de fatores. Por fim, o resultado foi rodado pelo método *varimax* para facilitar a interpretação dos domínios. Os subtestes Escolha, Alternância, Contagem, Leitura, Flexibilidade e Inibição do teste FDT, a parte Trilhas A e B e a Tarefa Fluência Verbal categorias animais, frutas e roupas, associaram-se ao componente 1, (Aspectos Executivos). O Inventário SRSS Crianças e suas partes avaliadas, Escore total, Assertividade, Autocontrole, Afetividade e Responsabilidade, relacionaram-se ao componente 2, (Aspectos Regulatórios). A Parte A Letras e Parte A Números, juntamente com as pontuações totais do teste Trilhas A, interligaram-se ao componente 3, (Aspectos Atencionais). Por fim, o subteste dígitos, a tarefa Stroop e o teste WASI envolveram-se com o componente 4, (Aspectos Fluidos).

Tabela7- Tabela de Analise Fatorial entre as Medidas Executivas e o JCM.

	Componentes			
	1	2	3	4
FDT Escolha	0,841			
FDT Alternância	0,837			
Dígitos Inverso	-0,731			
FDT Contagem	0,695			
FDT Leitura	0,655			
FDT Flexibilidade	0,648			
Span Dígitos Inverso	-0,621			
Fluência Verbal Roupas	-0,559			
Fluência Verbal Frutas	-0,551			
Fluência Verbal Animais	-0,548			
SSRS Crianças		0,859		
Assertividade		0,723		
Autocontrole e civilidade		0,723		
Empatia e afetividade		0,704		
Responsabilidade		0,626		
JCM Total			0,81	
Trilhas A – Pontuação			0,655	
JCM Fase 3			0,597	
Trilhas A – Números			0,575	
Trilhas A – Letras			0,543	
JCM Fase 2			0,516	
JCM Fase 1			0,467	
Span Dígitos Direto	-0,433			-0,546
Stroop - C3				-0,532
WASI QIE				0,511
Dígito Direto	-0,461			-0,493
WASI QIT				0,492
WASI QIV		0,38		0,459
Stroop - C2				-0,459
Stroop - C1				-0,398

7.

Discussão

Os resultados tiveram por objetivo principal buscar as evidências de validade por meio da Análise Fatorial entre as medidas executivas e o JCM conforme a Tabela 7. Esta análise foi realizada para agrupar as variáveis em domínios cognitivos. O método de extração utilizado foi de Componentes Principais. O critério de *Kaiser* foi utilizado para escolher o número de fatores. Por fim, o resultado foi rotacionado pelo método *varimax* para facilitar a interpretação dos domínios. A partir do resultado do teste KMO, prosseguiu-se as análises de acordo com a Tabela 7 por meio de uma análise fatorial de componentes principais (rotação *varimax*) que determinou quatro fatores respectivamente: aspectos executivos (velocidade de processamento cognitivo, flexibilidade cognitiva, fluência verbal), aspectos autorregulatórios (habilidades sociais, assertividade, autocontrole, empatia, afetividade e responsabilidade), aspectos atencionais (atenção seletiva e FE), aspectos do raciocínio fluidos (memória de curto prazo, controle inibitório, inteligência fluida, memória de trabalho).

A análise fatorial revelou que o JCM (fase 1,2,3 e acertos totais), embora a fase 3 não fosse aferida por não ter alcançado o desempenho ficou agrupado no componente 3, juntamente com teste Trilhas A que mede a atenção seletiva. Desse modo, compreendeu-se diante dos resultados que o JCM fundamenta-se em parâmetros que avaliam essencialmente uma única dimensão do constructo que é a atenção seletiva. Conforme Anderson (2002) e Malloy-Diniz e colaboradores (2008), a atenção seletiva é uma das funções cognitivas recrutadas pelas funções executivas, estando intimamente relacionadas. Esta função cognitiva refere-se à habilidade selecionar estímulos relevantes na presença de outros distratores. A atenção envolve diferentes componentes como: seletiva, alternada e sustentada.

A atenção seletiva relaciona-se a capacidade de percepção e reposta de um estímulo de cada vez (Malloy-Diniz, et al., 2008). Por sua vez, a atenção alternada refere-se a habilidade de mudar o foco da atenção entre tarefas com demandas cognitivas diferentes, determinando qual informação será selecionada em um determinado momento. A flexibilidade cognitiva como um dos componentes das

FE, envolve o recrutamento cognitivo da atenção alternada para alternar o curso da ação diante de estímulos prepotentes do ambiente, alternando o foco atencional para respostas adaptativas (Montiel & Seabra, 2012). Por fim, a atenção sustentada é a capacidade de manter a atenção ao longo do tempo, ou seja, sustentar uma resposta comportamental consistente durante uma atividade contínua (Capovilla & Dias, 2008).

Gazzaniga e colaboradores (2006) afirmam que a atenção seletiva é um conjunto de processos neurais que permitem ao indivíduo filtrar informações relevantes diante das exigências do ambiente, sendo capaz de manter e manipular informações mentais, além de monitorar e mudar respostas frente a estímulos. Para Strauss e colaboradores (2006) a atenção seletiva relaciona-se a processos básicos como seleção sensorial que envolve o processo de filtrar, focar e alterar a seleção automaticamente. Eles também afirmam que a atenção está ligada a seleção de resposta, no qual envolve a inibição de estímulos irrelevantes, controle supervisor, e vigilância, sendo integrante do sistema atencional mais complexo denominado de atenção executiva. Por sua vez, a atenção executiva é o mais sofisticado sistema atencional que inclui habilidades de detecção de erro, resolução de conflitos, controle inibitório e comportamento dirigido à meta.

Há evidências eletrofisiológicas que a seletividade de reflexos orientados aperfeiçoa-se durante o desenvolvimento da infância e tem seu salto maturacional na adolescência e na vida adulta, diminuindo na velhice (Huizinga, Dolan, & Van der Molen, 2006). Conforme Posner (1978) os receptores sensoriais refere-se ao sistema primitivo atencional. A atenção visual e reflexo orientado surge quando por exemplo, ocorre um som alto no ambiente. O desenvolvimento da atenção passa pelo desenvolvimento de mecanismos cerebrais inibitórios. Os processos inibitórios tornam-se mais eficiente ao longo do processo de maturação cerebral, o que possibilita menor entrada de informação irrelevante para memória de trabalho por consequência aumentando o controle executivo da criança (Barkely, 1997).

Posner (1994) corrobora a relação entre a atenção e a habilidades de controle inibitório que permite uma medida de controle sobre nossa atenção e ações, ao invés de simplesmente sermos controlados por estímulos externos, por nossas emoções, ou comportamentos enraizados. Mais tarde, Posner e DiGirolamo (1998) sugerem que as funções cognitivas associadas ao sistema atencional executivo como a atenção seletiva incluem planejamento, tomar decisões, correção de erros, novas

respostas principalmente em situações consideradas difíceis ou perigosas e/ou quando é necessário superar respostas habituais. Eles postularam a existência de três sistemas atencionais que são responsáveis pelo controle volitivo, comportamento e a autorregulação: a) O primeiro sistema e mais básico é o de manutenção do estado de alerta (córtex frontal e parietal); b) O segundo é a rede de orientação que envolve a orientação através de estímulos sensoriais (junção temporo-parietal, o lobo parietal superior e córtex pré-frontal); c) O terceiro é sistema atencional executivo: responsável por tarefas envolvendo seleção, detecção de erros.

Por fim, Posner e Rothbart (2000) concluíram que o controle da atenção é a base funcional da autorregulação. Outro aspecto relevante em relação à atenção diz respeito aos processos automáticos e voluntários. Além de Posner, Luria (1973) foi outro autor que preconizou estudos sobre os processos cognitivos atencionais e postulou a existência de dois sistemas atencionais: a) Primeiro: involuntário, tipo de atenção que predomina nos primeiros meses de vida; b) Segundo: sistema atencional de ordem superior que é voluntário e passa por uma formação longa e está entrelaçado com influências sociais, se estabelece durante o período pré-escolar. Posner (1978) usou o tempo de reação (paradigma envolvido onde é apresentado um estímulo e o sujeito tem que responder o mais rápido possível assim que perceber o estímulo). Usando esse conceito Ruff e Rothbart (1996) postularam que esse é o tempo da rede de vigilância. Morrison (1982) encontrou que crianças aos 8 anos e adultos são mais rápidas e sustentam mais do que crianças aos 5 anos, o que sugere que a vigilância desenvolve relativamente cedo.

O segundo sistema a se desenvolver é o de orientação (que envolve engajar, desengajar e a atenção alternada é essencial para que as crianças para selecionem os estímulos sensoriais disponíveis. Uma evidencia do funcionamento cedo desse sistema pode ser visto em recém-nascidos cuja atenção é adquirida pelos pais e por objetos com grande contraste. Por volta dos 9 aos 18 meses a atenção passa a ser cada vez mais controlada pela atenção executiva, sistema em oposição à rede atencional inferior (Duchesne & Mattos, 1997). Lellis (2011) descreve em estudos sobre Tempo de Reação a estímulos visuais em tarefas de orientação voluntaria e automática de atenção em crianças de 6 a 10 anos , uma redução do tempo de reação em função do aumento da idade e da escolaridade. Este fato pode explicar o melhor desempenho no JCM ao longo das faixas etárias visto na Tabela 6.

As evidências experimentais sugerem que o lobo frontal direito seria mais especializado que o esquerdo na manutenção da atenção, especificamente o lobo parietal estão mais associados a detecção da informação espacial enquanto o córtex pré-frontal teria papel mais importante no controle das FE e da ação motora conforme Anderson (2002). A literatura também aponta duas redes neurais que regem aspectos complementares da atenção conforme Lezak e colaboradores (2004). Uma corresponde a um sistema focalizado relacionado aos aspectos de experiência espacial da atenção lateralizada as regiões frontais e parietais do hemisfério direito. Outra inclui estruturas talâmicas e os dois hemisférios cerebrais, especificamente as regiões pré-frontais que são responsáveis pela manutenção da atenção permitindo a monitoração de eventos sensoriais internos e externos, apresentando papel principal no controle da atenção sustentada e seletiva.

Pacientes com lesões bilaterais em regiões pré-frontais dorsolateral apresenta déficit de atenção em paralelo às alterações das FE conforme Malloy-Diniz e colaboradores (2008). Déficits em atenção podem ser observados no Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade com ou sem Hiperatividade (TDAH), comumente revelada no ambiente escolar. Além disso, as mesmas são relacionadas a Transtornos Específicos de Aprendizagem como a Dislexia (Menghini et al., 2010), Discalculia (Rubisten & Henik, 2009) e Transtornos do Espectro Autista (Hill, 2004). No TDAH, o aprendiz, por exemplo, tem dificuldades para inibir ações, apresentando comportamento impulsivo, implicando na falta de atenção sustentada e seletiva ao realizar tarefas; o que prejudica seu desempenho escolar (Barkley, 1997).

No que tange os aspectos executivos, foram o primeiro componentes a ser extraídos e por sua vez, revelaram estar agrupados ao teste FDT (parte escolha, alternância, contagem, leitura, flexibilidade, inibição), *Span* inverso do subteste dígitos ordem inversa e teste fluência (categoria roupas, frutas e animais). Notou-se que as a maior carga fatorial envolveu-se a parte escolha do teste FDT Escolha e Alternância que avaliam respectivamente a atenção seletiva e o controle inibitório. Estas partes referem-se a situações controladas, pois na escolha, o examinando tem que contar os grupos de dígitos de valores conflitantes. Isto demanda a atenção na contagem apesar da interferência da leitura e a inibição de ler os números.

Por sua vez, na alternância que obteve a segunda maior carga no item do componente 1, exige a capacidade do examinando a mobilizar o esforço cognitivo

adicional necessário para inibir as respostas involuntárias e alternar entre duas operações mentas distintas. Nesta parte, um de cada cinco grupos de dígitos é delimitado por uma borda mais grossa e nessa parte é pedido ao examinando a realizar a mudança de regra que pede ao mesmo para ler os números do grupo ao invés de contar o grupo de dígitos que é a regra habitual. Tal tarefa implica o controle inibitório que é um dos componentes das FE que envolve a capacidade de controlar a atenção, comportamentos, impulsos vindos de uma demanda interna ou externa (Diamond, 2013). O controle inibitório está totalmente relacionado com a capacidade adaptativa do indivíduo de suprimir esquemas irrelevantes do ambiente para realizar a tarefa com êxito. Percebeu-se que a maior média de desempenho dentre todas as partes dos testes que compõe o FDT, foram na parte alternância seguido o da escolha como pode ser observado na Tabela 5.

Garon e colaboradores (2008) corroboram em sua pesquisa que à medida que a criança vai ficando mais velha há melhoras gradativas nas FE, por exemplo, melhoras na internalização de regras, inibição de comportamentos para realizar a tarefa, alternância de curso de pensamento com o aumento da idade. Para esses autores, o CI entre 3 a 5 anos é desenvolvido permitindo a capacidade de inibir respostas mais complexas. Porém entre os cinco e oito anos é que melhoras significativas nessas habilidades podem ser aferidas, finalizando sua maturação até meados da adolescência.

O *Span* inverso do subteste dígitos ordem inversa do teste WISC -IV ficou associado também ao primeiro componente e refere-se à memória de trabalho. A memória de trabalho é um sistema cognitivo responsável por armazenar e processar temporariamente as informações durante a realização de tarefas e interação do ambiente (Baddeley & Hitch, 1984). O *Span* é um subcomponente de armazenamento da alça fonológica que é um dos subsistemas da memória de trabalho. Esta envolve a memória verbal de curta duração, sendo responsável pelo armazenamento temporário de informações verbais, mesmo que de quantidade limitada.

Ou seja, é uma função dos itens contidos no armazenador da taxa de recitação e da deterioração dos traços de memória (Baddeley, 2003). Seria desse modo, o quanto o examinando armazenou de modo temporário ordem inversa da sequência numérica que ele precisa inverter falada verbalmente em ordem direta pelo examinador. O subteste ordem inversa dos dígitos teve uma média menor

comparado ao desempenho das crianças na ordem direta e quanto ao desvio padrão não houve variação significativa entre ordem direta e inversa, mantendo uma constância mediante a Tabela 5. Por volta dos quatro a oito anos de idade, a capacidade de manipular e armazenar informações na memória de curto prazo aumenta, proporcionando uma base para resolução de tarefas usando estratégias mais elaboradas (Fuentes et al., 2008).

Quanto a Tarefa Fluência Verbal também envolvido ao primeiro componente refere-se uma avaliação cognitiva complexa que mede: a) FE; b) memória semântica; c) linguagem e; d) aptidão verbal. A tarefa Fluência Verbal requer que os indivíduos produzam e verbalizem o maior número de palavras numa categoria semântica específica. Desse modo, ele fornece informações acerca da capacidade de armazenamento do sistema de memória semântica, da habilidade de recuperar a informação guardada na memória e do processamento das funções executivas, especialmente, aquelas através da capacidade de organizar o pensamento e as estratégias utilizadas para a busca de palavras (Simões et al. 2007). Seu uso tem sido ampliado na área clínica e em pesquisas com crianças e adolescente (Hurks, Vles, Hendriksen, Kalff, Feron, & Kroes, 2006). A categoria Animal obteve maior média e desvio padrão do que as demais categorias como na Tabela 5.

O quarto componente nomeado de aspectos fluídos associou com o teste dígitos e o *Span* direto do subteste dígitos do *WISC-IV*, o teste *Stroop* (parte palavras, cores e palavras coloridas) e *WASI* (QIV, QIE, QIT). Conforme abordado anteriormente o teste dígitos avalia a memória de trabalho, já o *Span* direto refere-se a um subsistema da memória de trabalho que é a alça fonológica, responsável por armazenar as informações temporariamente do ambiente (memória de curto prazo) (Baddeley, 2003). Quanto a tarefa Stroop diz respeito a avaliação do controle inibitório e de interferência que já foram abordados. Na terceira parte deste teste, o examinando precisa com tempo cronometrado inibir as interferências como a tendência de ler a palavra, ou seja, suprimir esse esquema prepotente para ler a cor, por exemplo. Esta parte teve o menor desempenho dentre as outras observado na Tabela 5.

Em relação ao teste WASI associa-se a inteligência cristalizada e fluida. O QIV (quociente verbal), representados pelo subtestes vocabulários e semelhança do teste avaliam a Memória, habilidade de aprendizado e desenvolvimento de

conceitos e de linguagem e raciocínio verbal e abstrato. Já, o QIE (quociente de execução) avaliados pelo subteste cubos e raciocínio matricial mede as habilidades visuoespaciais, coordenação visuomotora e conceitualização abstrata e raciocínio fluido não verbal. O QIT (quociente total) é a soma do quociente verbal e de execução. A média de desempenho maior foi para QIV do que QIE, embora não esteja na Tabela 5 por não ser uma medida executiva.

As FE e Inteligência Geral têm sido discutidos academicamente, principalmente por sua relevância para o aprendizado escolar. Desse modo, influenciado pela teoria de Inteligência geral, Spearman (1904) e Cattell (1943) postularam a existência de dois tipos de inteligência, quais sejam, a inteligência fluída e inteligência cristalizada, as quais se configuram, respectivamente, como habilidade de resolução de problemas em situações imprevistas e aquisição de conhecimentos através de processos formais e informais de aprendizagem. Da mesma forma que as FE são responsáveis pela coordenação de respostas adaptativas frente às demandas do ambiente, elas são fundamentais para a regulação de habilidades intelectuais.

Há pesquisas que evidenciaram correlações específicas entre as FE e a inteligência fluída e cristalizada, embora nem todos os componentes de FE se correlacionam (Friedman et al., 2006). Os estudos deste autor e colaboradores revelaram que a variância entre Inteligência fluída e cristalizada pelas FE é maior em crianças do que adultos. Miyaque e colaboradores (2000) realizou uma pesquisa que mostrou apenas correlação com memória de trabalho e inteligência fluída. O que sugere mais pesquisas para verificar quais componentes mais se correlaciona com a Inteligência Geral.

Por fim, os aspectos regulatórios associaram-se ao segundo componente da análise fatorial conectados ao Inventário de Habilidades, Problemas de Comportamento e Competência Acadêmica para Crianças (SSRS) e suas partes (empatia-afetividade, responsabilidade, autocontrole-civilidade e assertividade). As habilidades executivas estão presentes na autorregulação que diz respeito ao controle e modificação do próprio comportamento, cognição e emoção sendo importante para o desenvolvimento da autonomia, adaptação psicológica e funcionamento social (Sokol et al., 2010). Assim, as FE estão associadas também à adaptação social e emocional do ser humano e prejuízos nessas funções acarretam diversos problemas sociais, mentais e comportamentais como abandono escolar,

uso de drogas e criminalidade (Diamond, 2006). Nos seres humanos, um ambiente estruturado é requisito fundamental para o bom desenvolvimento das FE. Assim como as histórias de vida e os ambientes são diferentes, o desenvolvimento das funções executivas terá uma trajetória única em cada um (Cosenza & Guerra, 2011).

Dentre tantos fatores ambientais relevantes, de acordo com Martin, Léon e Seabra (2016) as experiências que ocorrem entre pais e filhos podem ser fundamentais para o desenvolvimento do lobo frontal, suas conexões e nomeadamente das FE. Na visão neuropsicológica a autorregulação e as FE são tidas como sinônimos. Para a construção da compreensão social é necessário que primeiramente a criança já possua a internalização da linguagem (pragmática de conversação, semântica lexical e sintaxe) em paralelo com o desenvolvimento de habilidades cognitivas pré-existentes e ocorre através de trocas sociais com um mediador, por exemplo, quando um bebê chora e a mãe o alimenta, inicialmente o bebê chora por sentir um desconforto e a mãe responde amamentando, nesse momento ocorre apenas condicionamento. Posteriormente quando ele já possui a linguagem internalizada e já entende que a mãe ou o pai irão lhe fornecer alimento caso ele indique que está com fome ele consegue pedir, mesmo que de maneira rudimentar que o alimentem (Vygotsky, 1965).

Por exemplo, ocorre quando a criança ao brincar consegue expressar nessa brincadeira histórias de seu contexto social. Ou seja, ela coloca falas de seus cuidadores nos bonecos, ela imita uma pessoa cozinhando, isso ocorre por observação do contexto social e a compreensão dessas trocas sociais. Outro exemplo ocorre quando a criança vê seu mediador (cuidador) planejando uma brincadeira e posteriormente reproduz a mesma brincadeira sem necessidade desse mediador. Alguns estudos examinaram a relação entre aspectos cognitivos das funções executivas e a autorregulação e os mesmos aferiram que as funções executivas através de medidas cognitivas de inibição, outras aferiram autorregulação através da observação naturalística inicialmente por meio de adiamento de recompensas e questionário aos pais sobre temperamento e regulação, os resultados desse estudo sugeriram significativa relação entre inibição e autorregulação (Posner et al., 2000).

Hrabok, Kerns e Muller (2006) pesquisaram sobre a relação entre atenção executiva (inibição e memória de trabalho) e autorregulação em crianças de 4-5 anos, foram realizadas algumas tarefas e um jogo e os seguintes aspectos foram

observados: comentários positivos sobre si mesmo, comentários negativos sobre o adversário, reclamação, choramingar, trapaça, controle de comportamento e produzir sons para distrair o adversário durante o jogo. As crianças que demonstraram mais comentários negativos, trapaças, e choramingos tiveram o desempenho significativamente pior nas medidas de controle inibitório do que as crianças que não apresentaram esse tipo de comportamento, isso prova que existe uma relação entre controle inibitório e a autorregulação. O desenvolvimento do processo de autorregulação se inicia por processos rudimentares até os mais sofisticados. Nos primeiros meses a criança ainda não regula seus estados emocionais ela apenas evita estímulos desprazerosos ou chora.

Segundo Posner e Rothbart (2000) por volta dos 3 meses as crianças começam a responder a distração para se acalmar. Estudos de Posner e colaboradores (2000) a habilidade da criança, nos primeiros anos de vida de focalizar permite a autorregulação. Por volta dos dois anos de idade, quando a criança já adquiriu a habilidade de linguagem, elas começam a responder não somente pela influência de seus cuidadores, mas cada vez mais pela internalização do autocontrole. Melhorias nas funções executivas e na linguagem continuam durante o período pré-escolar possibilitando que a criança use a mediação verbal como estratégia para a regulação emocional. Estes autores afirmam que o desenvolvimento da autorregulação é reflexo na habilidade da criança em ter flexibilidade atencional e controle dos impulsos e das emoções, o que é importante para comportamentos sociais e solução de problemas.

Aos 9 anos as crianças, já possui capacidade de autorregulação associadas ao desenvolvimento da linguagem (Zelazo, Craik & Booth, 2004). De acordo com Zelazo, Muller, Frye e Marcovitch (2003), entre as idades de 3 e 6 anos de idade, há uma evolução maturacional das FE ocasionado pela autorregulação da linguagem. Essa mediação verbal pode proporcionar através da fala auto-dirigida uma melhora consequente na flexibilidade cognitiva e internalização de regras para atingir a meta. Levin e colaboradores (1991) apontaram que a formação de conceitos e a resolução de problemas demonstraram um progresso gradual das FE de 52 participantes a partir de 7 aos 15 anos de idades sem desenvolvimento atípico. Já, o CI e a FC revelaram atingir a maturidade apenas aos 12 anos de idade neste estudo.

A Tabela 3 apontou o teste qui quadrado realizado para verificar efeitos de correlação entre as idades e sexo da amostra, porém conforme observado, o $p > 0,005$ indicou que não há correlação entre essas variáveis na amostragem. No que tange a Tabela 6 representa uma segunda análise referente a análise descritiva do JCM por grupo etário e sexo, no qual foi reduzido para 25 crianças a quantidade de amostras da faixa etária de 8 anos com finalidade de comparação equivalente, haja visto que a diferença no número da amostra entre a faixa de 8 anos e as demais poderia estar afetando o resultado final do grupo por compor a maior porcentagem. Desse modo, a seleção dessa amostra foi realizada de maneira aleatória e dentro dos dados da amostragem total. Os resultados para análise de variância revelaram por meio da ANOVA mista realizada que não houve interação entre os escores brutos do JCM e os fatores entre “Idade”, “Sexo”. Observou-se que não houve interação também para o fator “Fase X Idade”, “Fase X Sexo”, “Idade X Sexo”, porém nos resultados obtidos no JCM, houve efeito principal no fator “Fase”.

Em relação ao fator Fase, as fases 1 (COR) e 3 (COR e FORMA), bem como as fases 2 (FORMA) e 3 (COR e FORMA), apresentam demandas diferentes. Entretanto, as fases 1 (COR) e 2 (FORMA) apresentaram-se as médias e porcentagens de acertos na Tabela 5 semelhantes a ponto de não haver diferença significativa nos resultados da ANOVA. Isto pode ser explicado pelo fato que apesar da criança classificar as cartas através de dimensões distintas sendo por (COR) na fase 1 e por (FORMA) na fase 2, a demanda exigida é a mesma.

Além disso, também não houve diferença entre o fator fase 3 (COR E FORMA) e o fator fase 1 (COR) e fase 2 (FORMA), haja visto que essa fase exige uma demanda mais complexa. Na fase 3 (COR E FORMA) quando magico pensa na carta “bola” ou “elefante” seja de cor vermelha ou azul, se a carta estiver com borda a criança deve classificar a carta por COR, no entanto, se a carta que o mágico pensar não tiver borda, então a criança deverá classificar a carta por FORMA. Este fato revela que essa fase envolve o recrutamento da flexibilidade cognitiva, no qual exige a alternância do curso de pensamento e ação diante de demandas do ambiente, alternando o foco atencional, a fim de selecionar respostas adaptativas e por consequência inibir respostas inadequadas frente a estímulos irrelevantes (Fuentes et al., 2008).

Esse fato pode ser representado na Tabela 6 que revelou que a amostra não atingiu desempenho adequado na fase 3 (COR E FORMA), atingindo a média de

porcentagem de acertos de 61,4%, em todas as faixas etárias. Desse modo, sugere-se aumentar número da amostragem e faixa etária para verificar o desempenho e as trajetórias maturacionais das FE em faixas-etárias posteriores. A hipótese levantada para explicar a diminuição no desempenho da fase 3 pode ser explicado por outras variáveis que não temos controle, mas que é importante ser levadas em consideração, haja visto que impactam diretamente no desenvolvimento das FE: nível de estimulação cognitiva, nível de escolaridade dos pais, nível socioeconômico, nível nutricional, entre outros (Diamond, 2013).

7.1

Limitações e Perspectivas Futuras da Pesquisa

Quanto a limitações da pesquisa, houve falta de dados referente ao Inventário de Habilidades Sociais, Problemas de Comportamento e Competência Acadêmica para Crianças (SRSS), no que diz respeito à parte dos pais com apenas 12 inventários preenchidos e professores com apenas 29 inventários preenchidos. Esta limitação é explicada devido ao fato de muitos pais e professores não terem tempo disponível. Além disso, alguns pais e professores não quiseram responder. Conforme o TCLE (Anexo I) assegura-se o direito do participante querer contribuir ou não com a pesquisa mediante sua livre espontânea e vontade, previsto na Resolução Número 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Com base nos resultados e discussão apontados, faz-se a sugestão em eventuais estudos com o JCM de aumentar a amostragem para efeitos e evidenciar a validade do instrumento. Além disso, contemplar amostra com faixa etária a partir de 10 anos, pois, tanto o estudo anterior levantado por Uehara e colaboradores (2016) quanto neste projeto, as crianças de 9 anos não obtiveram aumento de desempenho no JCM. Obter dados com idades posteriores poderão proporcionar indícios importantes quanto às trajetórias maturacionais dessa faixa etária e comparar seu desempenho nos escores brutos do JCM em todas as fases.

Além disso, sugere-se também a utilização de outras medidas executivas com novos protocolos de aplicações para poder realizar testes estatísticos para aferir validade convergente e de critério, além da fidedignidade. Ademais, sugere-se também utilizar não apenas medidas psicológicas de papel, mas também

informatizadas e validadas para realizar análises de validade convergente e de critério com JCM. Outra sugestão pertinente é realizar um estudo comparativo desses dados atuais com os levantados inicialmente por Uehara e colaboradores (2016). Tal estudo pode proporcionar novos *insights* e refinamento de dados mais precisos com menos viés possível.

Recomenda-se a importância da formação psicométrica e de técnicas estatísticas durante a graduação acadêmica, além de fomento de pesquisas, visando aumentar a produção científica. Parcerias acadêmicas entre universidades brasileiras e internacionais que já validam instrumentos psicológicos informatizados são cruciais para propiciar aprendizagem e refinamento de tal conhecimento aos pesquisadores brasileiros. Além disso, reporta-se a necessidade da formação de grupos de trabalho (GT) nas universidades para estimular ideias e reflexões críticas que contribuam para acudir tais demandas.

8.

Conclusão

Conclui-se que cada vez mais se faz necessário fomentar estudos e pesquisas que visem o avanço psicométrico para o nosso país. Apesar das dificuldades abordadas quanto a evidenciar validade de instrumentos executivos informatizados para crianças, nota-se o desafio de discussões quanto a repensar metodologicamente os principais aspectos que limitam a implementação tecnológica. Por exemplo, o rigor metodológico, adaptação de instrumentos internacionais validados para contexto brasileiro, possível enviesamento de dados na validade interna e externa do instrumento e a ampliação da avaliação psicológica. Desse modo, é imprescindível buscar fomentar pesquisas de métodos científico de validação que propiciem maior controle de qualidade.

Evidenciar a validade de um instrumento não é apenas um processo científico e estatístico, proveniente da psicometria, mas também envolve conceitos teóricos, desse modo, deve-se não apenas concentrar em quantificar a validação, mas, sobretudo, fortalecer as evidências quanto aos argumentos dessa nova modalidade avaliativa para profissionais psicólogos. Além disso, os resultados de evidência da validade devem ser integrados em um julgamento que sustente as inferências para possibilitar mais as implicações das ações decorrentes destes resultados. Por fim, faz-se necessário a continuidade de estudos utilizando outras tarefas e instrumentos de acordo com as modalidades de apresentação de estímulo do JCM, o qual estamos sugerindo por meio deste projeto.

9.

Referências bibliográficas

- Alchieri, J. C. (2004). **Aspectos instrumentais e metodológicos da avaliação psicológica.** *Neuropsicologia hoje*, São Paulo: Artes Médicas, 13-36.
- Alchieri, J. C., & Nachtigall, V. B. (2003). **Testes Psicológicos Informatizados: a situação brasileira.** *Bol. psicol*, 53(119), 187-200.
- Almeida, L. D. S. (1999). **Avaliação psicológica:** Exigências e desenvolvimentos nos seus métodos. *Avaliação psicológica: Perspectiva internacional*, 41-55.
- American Psychiatry Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorders - DSM-5*. 5th.ed. Washington: American Psychiatric Association.
- American Educational Research Association (1999). **American Psychological Association, National Council on Measurement in Education, Joint Committee on Standards for Educational, & Psychological Testing**, *Standards for educational and psychological testing*. Amer Educational Research Assn.
- Anastasi, A. & Urbina, S. (2000). **Testagem Psicológica** (7 ed). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Anderson, P. (2002) **Assessment and development of executive function (EF) during childhood.** *Child Neuropsychology*, 8 (2),71-82.
- Andriola, W. B. (1994). **Apresentação dos resultados parciais relativos às análises dos itens do Teste de raciocínio Numérico (RN).** *Educação em Debate*. 27-28 (1), 76-80.
- Ardila, A. (2005). **Cultural values underlying psychometric cognitive testing.** *Neuropsychology review*, New York, 15(4), 180-95.
- Ardila, A. (2008). **On the evolutionary origins of executive functions.** *Brain and Cognition*, 68 (1), 92-99.
- Assef, E. C. D. S., Seabra, A. G., & Capovilla, F. C. (2007). **Avaliação do controle inibitório em TDAH por meio do teste de geração semântica.** *Psicologia: teoria e prática*, 9(1).
- Baddeley, A. (2000). **The episodic buffer: a new component of working memory?** *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417- 423. doi: S1364-6613(00)01538-2.

- Baddeley, A. (2003). **Working memory and language: An overview.** *Journal of communication disorders*, 36(3), 189-208.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). **Developments in the concept of working memory.** *Neuropsychology*, 8(4), 485-493. <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.485>
- Baddeley, A.D., Lewis, V.J. & Vallar, G. (1984). **Exploring the articulatory loop.** *Quarterly Journal of experimental Psychology*, 36,233-252.
- Barkley, R. A., Anastopoulos, A. D., Robin, A. L., Lovett, B. J., Smith, B. H., Cunningham, C. E., Hathway, W. (2008). **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: manual para diagnóstico e tratamento** (3 ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Barkley, R.A. (1997) **Behavioral inhibition, sustained attention and executive function: constructing a unifying theory of ADHD.** *Psychol Bull.*
- Barros, P. M., & Hazin, I. (2013). **Avaliação das funções executivas na infância: revisão dos conceitos e instrumentos.** *Psicologia em Pesquisa*, 7(1), 13-22.
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). **Emotion, decision-making, and the orbitofrontal cortex.** *Cerebral Cortex*, 10, 295–307.
- Best, J. R., Miller, P. H. (2010). **A developmental perspective on executive function Child.**
- Blair, C. & Razza, R. P. (2007) **Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten.** *Child Dev.*, 78(2), 647-63.
- Blakemore, S. J., & Choudhury, S. (2006). **Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition.** *Journal of child psychology and psychiatry*, 47(3-4), 296-312.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). **Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study.** *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). **Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex.** *Trends in cognitive sciences*, 4(6), 215-222.
- Cantiere, C. N. (2014). **Intervenção neuropsicológica para desenvolvimento de habilidades de atenção e flexibilidade cognitiva em crianças com TDAH.** Universidade Presbiteriana Mackenzie.

- Capovilla, A. G. S. & Dias, N. M. (2008) **Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª a 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar**. *Rev Psicopedagogia*, 25(78), 198-211.
- Capovilla, A. G. S. (2006). **Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas**. *Avaliação Psicológica*, 5(2) 239-241.
- Capovilla, A. G. S., Capovilla, F.C., & Macedo, E. C. (2005). **Teste de geração semântica computadorizado**. *Programa de computador*. Universidade São Francisco, Itatiba.
- Capovilla, A. G. S., Montiel, J. M., Macedo, E. C. & Charin, S. (2007). **Teste de Stroop Computadorizado**. *Programa de computador*. Universidade São Francisco, Itatiba.
- Capovilla, A. G. S., Montiel, J. M., Macedo, E. C., & Charin, S. (2005). **Teste de stroop computadorizado**. *Programa de computador*. Universidade São Francisco, Itatiba.
- Carim, 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 (4), 653-661.
- Cattell, R. B. (1943). **The description of personality: basic traits resolved into clusters**. *The journal of abnormal and social psychology*, 38(4), 476. doi:10.1037/h0054116
- Chan, R., & Chen, E. (2004). **Executive dysfunctions and neurological manifestations in schizophrenia**. *Hong Kong Journal of Psychiatry*, 14(3): 2-6.
- Charchat-Fichman, H., & Oliveira, R. M. (2009). **Performance of 119 Brazilian children on Stroop paradigm: Victoria version**. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 67(2B), 445-449. <https://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2009000300014>
- Charchat-Fichman, H., Nitrini, R., Caramelli, P., & Sameshima, K. (2000). **Contribuição da avaliação neuropsicológica computadorizada no diagnóstico da doença de Alzheimer**. *Tecnologia em (re) habilitação cognitiva*, 110-116.
- Conners, C. K. (2002). **Conners' continuous performance test for Windows**. *Computer software*. Toronto: Multi-Health.
- Conselho Federal de Psicologia (2001). **Resolução nº 25/2001 do Conselho Federal de Psicologia**. Disponível em: <http://www.pol.org.br>. Acessado em 20 novembro 2017.

Conselho Federal de Psicologia (2003). **Resolução nº 2/2003 do Conselho Federal de Psicologia**. Disponível em: <http://www.pol.org.br>. Acessado em 20 novembro 2017.

Conselho Federal de Psicologia (2004). **Resolução nº 2/2004 do Conselho Federal de Psicologia**. Disponível em: <http://www.pol.org.br>. Acessado em 20 novembro 2017.

Cosenza, R. M. & Guerra, L. B. (2011). **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed.

Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). **Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis**. *Practical assessment, research & evaluation*, 10(7), 1-9.

Cunha, J., Trentini, C., Argimon, I., Oliveira, M. , Werlang, B., Prieb, R. (2005). **Teste Wisconsin de Classificação de Cartas: manual/ adaptação e padronização brasileira**. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Damásio, A. (1996) **O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras.

Damásio, B. F. (2012). **Uso da análise fatorial exploratória em psicologia**. *Avaliação psicológica*, 11(2), 213-228.

Dancey, C. P. & Reidy, J (2010). **Estatística sem matemática para psicologia: usando SPSS para Windows**. Porto Alegre: Artmed.

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.

Dawson, P. & Guare, R. (2010). **Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention (2 ed.)**. New York, NY: The Guilford Press.

Del Prette, Z. A. P., Freitas, L. C., Bandeira, M., & Del Prette, A. (2015). **Inventário de habilidades sociais, problemas de comportamento e competência acadêmica para crianças (SSRS-BR2): Manual de aplicação, apuração e interpretação**.

Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). **Delis-Kaplan executive function system: Technical manual**. Psychological Corporation.

- Diamond, A. (2006). **The early development of executive functions.** *Lifespan cognition: Mechanisms of change*, 210, 70-95.
- Diamond, A. (2013). **Executive functions.** *Annual review of psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). **Preschool program improves cognitive control.** *Science* (New York, NY), 318 (5855), 1387-8.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2014). **The FAS fluency test in Brazilian children and teenagers:** Executive demands and the effects of age and gender. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 72(1),55-62. doi:10.1590/0004-282X20130213
- Duchesne, M., & Mattos, P. (1997). **Normatização de um teste computadorizado de atenção visual.** *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 55 (1), 62-69.
- Eisenberg N, Valiente C, Eggum ND (2010). **Self-regulation and school readiness.** *Early Educ Dev*, 21(5):681–698.
- Elliott, R., Sahakian, B. J., McKay, A. P., Herrod, J. J., Robbins, T. W., & Paykel, E. S. (1996). **Neuropsychological impairments in unipolar depression: the influence of perceived failure on subsequent performance.** *Psychological medicine*, 26(5), 975-989.
- Emslie, H., Wilson, F. C., Burden, V., Nimmo-Smith, I., & Wilson, B. A. (2003). **Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome in Children.** London: Hartcourt Assessment
- Erthal, T. C. S. (2009). **Manual de psicometria** (8 ed.). Rio de Janeiro: Zahar.
- Fernández, G. G., Rodríguez, O. G., & Villa, R. S. (2011). Neuropsicología y adicción a drogas. *Papelesdel Psicólogo*, 32(2).
- Fernández, J. M., & Hambleton, R. K. (1999). **Evaluación psicométrica de los tests informatizados.** In *Tests informatizados: fundamentos y aplicaciones* (pp. 23-52).
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). **Not all executive functions are related to intelligence.** *Psychological science*, 17(2), 172-179.
- Fuentes, D., Malloy-Diniz, L., Camargo, C. H. P., & Cosenza, R. M. (Org.). (2008). **Neuropsicologia: Teoria e prática.** Porto Alegre: Artmed.
- Fuster, J. M. (2008). **The prefrontal cortex** (4 ed.). London: Academic Press

- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). **Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework.** *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60.
- Gathercole, S.E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A (2006). **Working memory in children with reading disabilities.** *J Exp Child Psychol.*
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). **Neurociência cognitiva: A biologia da mente.** Porto Alegre, RS: Artmed.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Kenworthy, L., & Barton, R. M. (2002). **Profiles of everyday executive function in acquired and developmental disorders.** *Child Neuropsychology*, 8(2), 121-137.
- Goldberg, E. (2002). **O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada.** Rio de Janeiro: Imago.
- Goldstein, S., & Naglieri, J.A. (2013) **Comprehensive Executive Function: Product Overview.** *Psicologia Reflexão Crítica.* 45 (6),86-97.
- Hair Junior, J. F., Anderson, R. E., Tathem, R. L., & Black, W. C. (2005). **Análise multivariada de dados.** *Estudos de Psicologia*, 25(2), 65.
- Hamdan, A. C. & Corrêa, P. H. (2009). **Memória Episódica e Funções Executivas em Idosos com Sintomas Depressivos.** *PSICO PUCRS*, 40 (1), 73-80. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/viewFile/3531/4144>.
- Hamdan, A. C., & Bueno, O. F. A. (2005). **Relações entre controle executivo e a memória episódica no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer.** *Estudos de Psicologia*, 10(1), 63-71
- Hamdan, A. C., & Pereira, A. P. A. (2009). **Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas.** *Psicologia Reflexão Crítica.* 22 (3),386-393. ISSN 0102-7972. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722009000300009>.
- Hamdan, A. C., Pereira, A. P. A., & Riechi, T. I. J. S. (2011). **Avaliação e reabilitação neuropsicológica: desenvolvimento histórico e perspectivas atuais.** *Interação em Psicologia*, 15, 47-58. Recuperado de <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/psicologia/article/view/25373/17001>. Acessado em: 01/06/2017

- Harvey, P. D. (2012). Clinical applications of neuropsychological assessment. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14(1), 91-99. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3341654>.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G. & Curtiss, G. (1993). **Wisconsin Card Sorting Test manual (revised and expanded)**. Odessa, *Psychological Assessment Resources – PAR*, 147(3), 121-199
- Heuvel, O. A. van den, Veltman, D. J., Groenewegen, H. J., Cath, D. C., Balkom, A. J. van, Hartkamp, J. van & cols. (2005). **Frontal-striatal dysfunction during planning in obsessive-compulsive disorder**. *Archives General Psychiatry*, 62, (3), 301-309.
- Hill, E. L. (2004). **Executive dysfunction in autism**. *Trends in cognitive sciences*, 8(1), 26-32. doi:10.1016/j.tics.2003.11.003
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). **Assessment of hot and cool executive function in young children: Aged-related changes and individual differences**. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644.
- Hrabok, M., Kerns, K. A., & Müller, U. (2007). **The vigilance, orienting, and executive attention networks in 4-year-old children**. *Child Neuropsychology*, 13(5), 408-421.
- Hughes, C., & Graham, A. (2002). **Measuring executive functions in childhood: problems and solutions?**. *Child and Adolescent Mental Health*, 7(3), 131-142. doi: 10.1111/1475-3588.00024
- Huizinga, M., Dolan, C.V., & Van der Molen, M.W. (2006). **Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis**. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017–2036. dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010.
- Hurks, P. P. M., Vles, J. S. H., Hendriksen, J. G. M., Kalff, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., Jolles, J. (2006). **Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children**. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28,684-695. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13803390590954191>
- Hutz, C. S. & Bandeira, D. R. (2003). **Avaliação psicológica no Brasil: situação atual e desafios para o futuro**. In Yamahoto, O. H. & Gouvea, V. V. (Eds.). *Construindo a psicologia brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 261-278

Hutz, C. S., Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (2015). *Psicometria*. Artmed Editora.

Igarashi, K., Oguni, H., Osawa, M., Awaya, Y., Kato, M., Mimura, M., & Kashima, H. (2002). **Wisconsin card sorting test in children with temporal lobe epilepsy**. *Brain and Development*, 24(3), 174-178.

International Test Commission - ITC (2005) International Test Commission. Guidelines on computer-based and internet-delivered testing. Disponível em: <http://www.intestcom.org/>. Acessado em 20 novembro 2017

Joly, M. C. R. A. & Reppold, C. T. (2010). **Testes informatizados para a avaliação psicológica e educacional**. São Paulo: Casa do psicólogo.

Joly, M. C. R. A., Martins, R. X., Abreu, M. C. D., Souza, P. R. R. D., & Cozza, H. F. P. (2004). **Análise da produção científica em avaliação psicológica informatizada**. *Avaliação Psicológica*, 3(2), 121-129.

Laros, J. A. (2005). **O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores**. *Análise fatorial para pesquisadores*, 163-184.

Lee, T. M. C., Cheung, C. C. Y., Chan, J. K. P., & Chan, C. C. H. (2000). **Trail Making across languages**. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(6), 772-778.

Lellis, V. R. R. (2011). **Avaliação da atenção em crianças do ensino fundamental I: comparação de procedimentos tradicionais e computadorizados**. Dissertação de mestrado, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP. Brasil.

León, C. B. R. (2015). **Funções executivas em crianças de 3 a 6 anos: desenvolvimento e relações com linguagem e comportamento**. Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Levin, H. S., Culhane, K. A., Hartmann, J., Evankovich, K., Mattson, A. J., Harward, H., Ringholz, G., Ewing-Cobbs, L., & Fletcher, J. M. (1991). **Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning**. *Developmental Neuropsychology*, 7, 377-395.

Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004). **Neuropsychological assessment**. New York, NY: Oxford University Press.

Livesey DJ, Morgan GA (1991), **The development of response inhibition in 4- and 5-year-old children**. *Aust J Psychol* 43:133–137.

- Llorente, A. M., Williams, J., Satz, P., & D'Elia, L. F. (2003). **Children's color trails test-professional manual**. Lutz, FL: Psychological Assessment Recourse.
- Luria, A. R. (1968) **The mind of a mnemonist**. UK: *Basic Books*.
- Luria, A. R. (1973). **The working brain: An introduction to neuropsychology**. New York: Basic Books.
- Luria, A.R. (1981). **Fundamentos de neuropsicologia**. São Paulo: Edusp.
- Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Mattos, P., & Abreu, N. (2010). **Avaliação Neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D., & Leite, W. B. (2008). **Neuropsicologia das funções executivas**. In D. Fuentes, L. F., Malloy-Diniz, C. H. P., Camargo & Cosenza, R. M. (Eds.), **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed.
- Manchester, D., Priestley, N., & Jackson, H. (2004). *The assessment of executive functions: Coming out of the office*. *BrainInjury*, 18(11), 1067-1081.
- Mariani, M. M. D. C. (2013). **Contribuição de instrumentos tradicionais e computadorizados na avaliação neuropsicológica de crianças com queixa de desatenção e hiperatividade**. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Martins, G. L. L, Leon, C. B. R, & Seabra, A. G. (2016). **Estilos parentais e desenvolvimento das funções executivas: estudo com crianças de 3 a 6 anos**. *Psico*, 47(3), 216-227. <https://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.15448/1980-8623.2016.3.22480>
- Martoni, A. T. (2012). **Avaliação de funções executivas, desatenção e hiperatividade em crianças: testes de desempenho, relato de pais e de professores**. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- McCarthy, D. (1972). **Manual for the McCarthy Scales of Children's Ability**. *The Psychological Corporation Harcourt Brace Jovanovich*, 1, 34-41
- Menezes, A., Godoy, S., Teixeira, L. R. R. C., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2012). **Definições teóricas acerca das funções executivas e da atenção**. In A. G. Seabra & N. M. Dias (Eds.), **Avaliação neuropsicológica cognitiva: Atenção e funções executivas**. 1, 34-41. São Paulo, SP: Memnon.
- Menghini, D., Finzi, A., Benassi, M., Bolzani, R., Facoetti, A., Giovagnoli, S., ... & Vicari, S. (2010). **Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: a comparative study**. *Neuropsychologia*, 48(4), 863-872.

- Merenda, P.F. (1987). **O uso do computador na avaliação psicológica.** *Jornal de Psicologia*, 6(2), 24
- 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.
- Molina, A. G., Cantalops, A. E., Ustárroz, J. T., & Rovira, M. T. R. (2009). **Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida.** *Revista de neurología*, 48(8), 430-435.
- Montiel, J. M., & Seabra, A. G. (2012). **Teste de Trilhas - Parte A e B.** In A. G. Seabra, & N. M. Dias (Orgs). *Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas.* São Paulo: Memnon. 1, 57-66.
- Morrison, F.J. (1982). **The development of alertness.** *Journal of Experimental and Child Psychology*, 34, 187-199.
- Muniz, M., Seabra, A. G., Primi, R., & Miguel, F. K. (2010). **Teste Dinâmico Informatizado para avaliar o raciocínio indutivo em crianças-TEDRI.** Em M. C. R. A. Joly & C. Reppold (Orgs.). *Estudos de testes informatizados para avaliação psicológica.* São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Murphy, K. R., & Davidshofer, C.O. (1994). **Psychological testing: Principles and Applications.** New Jersey: Prentice-Hall International.
- Natale, L. L., Teodoro, M. L. M., Barreto, G. D. V., & Haase, V. G. (2008). **Propriedades psicométricas de tarefas para avaliar funções executivas em pré-escolares.** *Psicologia em pesquisa*, 2(2), 23-35. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psipesq/v2n2/v2n2a04.pdf>
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1980). **Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior Technical Report No. 8006.**
- Noronha, A. P. P. (2002). **Os problemas mais graves e mais frequentes no uso dos testes psicológicos.** *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(1), 135-142. doi: 10.1590/S0102-79722002000100015.
- Noronha, A. P. P., & Reppold, C. T. (2010). **Considerações sobre a avaliação psicológica no Brasil.** *Psicologia: Ciência e Profissão*, 30, 192-201. doi:10.1590/S1414-98932010000500009
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). **Psychometric Theory.** New York: McGrawHill

Ornstein, T. J., Max, J. E., Schachar, R., Dennis, M., Barnes, M., Ewing-Cobbs, L., & Levin, H. S. (2013). **Response inhibition in children with and without ADHD after traumatic brain injury.** *Journal of neuropsychology*, 7(1), 1-11.

Pasquali, L. (2001). **Técnicas de exame psicológico–TEP:** manual. São Paulo: Casa do Psicólogo, 23.

Pasquali, L. (2005). **Análise fatorial para pesquisadores.** LabPAM.

Patil, V. H., Singh, S. N., Mishra, S., & Donovan, D. T. (2008). **Efficient theory development and factor retention criteria: Abandon the ‘eigenvalue greater than one’ criterion.** *Journal of Business Research*, 61(2), 162-170.

Pawlowski, J., Trentini, C. M., & Bandeira, D. R. (2007). **Discutindo procedimentos psicométricos a partir da análise de um instrumento de avaliação neuropsicológica breve.** *PsicoUSF*, 12(2), 211-219.

Pires, E.U. (2014). **Desenvolvimento de um instrumento computadorizado para avaliar habilidades executivas em crianças: O Jogo das Cartas Mágicas.** Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Tese de Doutorado, PUC-Rio).

Popi, J. M., de Sá Riechi, T. I., & Hamdan, A. C. (2016). **Triagem Infantil Neuropsicológica Computadorizada para indicação do TDAH em crianças e adolescentes.** *Psicologia Argumento*, 34(84), 39-50.

Posner M. I. (1994). **Attention: the mechanism of consciousness.** Proc. Natl. Acad. Sci U.S.A. 91, 7398–7402.10.1073/pnas.91.16.7398

Posner, M. I. (1978). **Chronometric explorations of mind.** Lawrence Erlbaum.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2000). **Developing mechanisms of self-regulation.** *Development and psychopathology*, 12(3), 427-441.

Posner, M.I. and DiGirolamo, G.J. (1998) **Executive Attention: Conflict, Target Detection and Cognitive Control.** *The Attentive Brain*, MIT Press, Cambridge.

Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (2012). **Research on Attention Networks as a Model for the integration of psychological science.** *Annual Reviews of Psychology*, 58, 1-23

Primi, R. (2012). **Psicometria: fundamentos matemáticos da Teoria Clássica dos Testes.** *Avaliação Psicológica*, 11(2), 297-307.

Primi, R., Muniz, M., & Nunes, C. H. S. S. (2009). **Definições contemporâneas de validade de testes psicológicos.** *Avanços e polêmicas em avaliação psicológica*,

1, 243-265. Rabin, L. A., Barr, W. B., & Burton, L. A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: **A survey of INS, NAN, and APA Division 40 members**. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(1), 33-65.

Ramos, A. A., & Hamdan, A. C. (2014). **Neurociência e educação: mitos e desafios ao diálogo**. In Baccon, A. L., Souza, A. C., Gabriel, F. A., & Silva, J. C. (Eds.). *Diálogos interdisciplinares entre filosofia e ciências humanas*. 187-202. Rio de Janeiro: Editora Multifoco.

Reppold, C. T., Pedrom, A. C., & Tentini, C. M. (2010). **Avaliação das funções executivas por meio do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas – versão computadorizada**. Em: M. C. R. A. Joly, & C. T. Reppold, (Orgs.). *Estudos de testes informatizados para avaliação psicológica*, 45-62. São Paulo. Capsi Livraria e Editora Ltda.

Ricci, K. A. (2016). **Eficácia do Programa de Enriquecimento Instrumental-PEI, versão básica, em crianças com transtornos do neurodesenvolvimento (TDAH e Dislexia)**. Universidade Presbiteriana Mackenzie. <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/3008>>

Rocca, C. C. A & Lafer, B. (2008). Neuropsicologia do Transtorno Bipolar. In: Funes, D., Malloydiniz, L., Camargo, C. H., Consenza, R. M. e cols. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 265-76.

Roque, D. T. (2013). **Atenção, memória e funções executivas em crianças e adolescentes de 6 a 12 anos avaliados pelo CANTAB**. Universidade de São Paulo.

Rosa, V. D. O., Schmitz, M., Moreira-Maia, C. R., Wagner, F., Londero, I., Bassotto, C. D. F., & Rohde, L. A. P. (2017). **Computerized cognitive training in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder as add-on treatment to stimulants: feasibility study and protocol description**. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 39(2), 65-76.

Rubinsten, O., & Henik, A. (2009). **Developmental dyscalculia: heterogeneity might not mean different mechanisms**. *Trends in cognitive sciences*, 13(2), 92-99. doi:10.1016/j.tics.2008.11.002

Ruff, H. A., & Rothbart, M. K. (2001). **Attention in early development: Themes and variations**. Oxford University Press.

Salles, J. F. D., Fonseca, R. P., Cruz-Rodrigues, C., Mello, C. B., Barbosa, T., & Miranda, M. C. (2011). **Desenvolvimento do instrumento de avaliação**

neuropsicológica breve infantil NEUPSILIN-INF. *Psico-USF*. (Impresso), 6, 297-305

Santos, F. H., Mello, C. B., Bueno, O. F. A., & Dellatolas, G. (2005). **Cross-cultural differences for three visual memory tasks in Brazilian children.** *Perceptual and Motor Skills*, 101, 421- 433.

Schatz, P., & Browndyke, J. (2002). **Applications of computer-based neuropsychological assessment.** *The Journal of head trauma rehabilitation*, 17(5), 395-410. doi: 10.1097/00001199-200210000-00003

Sedó M, Paula, J, Malloy-Diniz (2015). **Teste dos Cinco Dígitos.** Versão Brasileira. Tradução Oto Mendonça. São Paulo.

Simões, M. R., Pinho, M. S., Lopes, A. F., Santos, L., Alfaiate, C., Fernandes, E., et al. (2007). Teste de fluência verbal semântica. In M. R. Simões, C. Machado, M. M. Gonçalves, & L. S. Silva, **Avaliação psicológica: Instrumentos validados para a população portuguesa.** (Vol. III, pp. 281-304). Coimbra: Quarteto

Simon, H. A. (1975). **The functional equivalence of problem solving skills.** *Cognitive Psychology*, 7(2), 268-288.

Soto-Pérez, F., Martín, F., Angel, M., & Jiménez Gómez, F. (2010). **Tecnologias y neuropsicología: vers una ciber-neuropsicología.** *Cuadernos de Neuropsicología*, 4 (2), 112-131.

Spearman, C. (1904). " **General Intelligence," Objectively Determined and Measured.** *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292. doi:10.2307/1412107

Sternberg, R. J. (2008). **Atenção e consciência.** Em R. J. Sternberg (Org.). *Psicologia cognitiva* (4a ed., pp. 71-114). Porto Alegre: Artmed.

Strauss, E., Sherman, E. M, & Spreen, O. (2006). **A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary.** *Oxford University Press, US.*

Taub, A., D'Alcante, C. C., Batistuzzo, M. C. & Fontenelle, L. F. (2008). **A neuropsicologia do transtorno obsessivo-compulsivo.** Em: Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., Camargo, C. H. P, Cosenza, R. M. & cols. (2008). **Neuropsicologia: teoria e prática.** Porto Alegre: Artmed.

Trentini. C. M., Yates, D. B., & Heck, V. S. (2014). **Escala Wechsler Abreviada de Inteligência – WASI – Manual.** São Paulo: Casa do Psicólogo. Trevisan, B. T;

- Dias, N. M., Berberian, A. A., & Seabra, A. G. (2017). **Childhood Executive Functioning Inventory: Adaptação e Propriedades Psicométricas de Versão Brasileira.** *Psico-USF*, 22(1), 63-74. <https://dx.doi.org/10.1590/1413-82712017220106>
- Uehara, E., Mograbi, D., Charchat-Fichman, H., Landeira-Fernandez, J. (2016) **Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado infantil: Jogo das Cartas Mágicas.** *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 8 (1).
- Urbina, S. (2007). **Fundamentos da testagem psicológica.** Porto Alegre (RS): Artmed.
- Vargens, F. L. D. C. (2012). **Perfil de desempenho de escolares em tarefas de funções executivas avaliado pela bateria NEPSY II.** 75f. Dissertação (Mestrado) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo. São Paulo.
- Varvara, P., Varuzza, C., Sorrentino, A. C., Vicari, S., & Menghini, D. (2014). **Executive functions in developmental dyslexia.** *Frontiers in human neuroscience*, 8. doi: 10.3389/fnhum.2014.00120
- Vygotsky, L. S. (1965). **Psikhologiya Iskustva [Psychology of art].** Moscow, Russia: Izdatelstva Iskustva.
- Wechsler, D. (2003). **Wechsler Intelligence Scale for Children –Fourth Edition (WISC IV).** San Antonio, TX: Pearson.
- Wechsler, D. (2004). **Escala de Inteligência Wechsler para Adultos- Terceira Edição (WAIS III).** São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Wechsler, D. (2013). **Escala Wechsler de Inteligência para Crianças-Quarta Edição (WISC IV).** São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Widaman, K. F. (2007). **Common factors versus components: Principals and principles, errors and misconceptions.** *Factor analysis at 100: Historical developments and future directions*, 177-204.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996). **The behavioural assessment of the dysexecutive syndrome.** Bury St Edmunds: Thames Valley Company.
- Woo, H. (2008). **Avaliações neuropsicológicas computadorizadas.** *CNS Spectrums*, 13 (10,Suplemento 16), 14-17. doi: 10.1080 / 13854046.2012.663001
- Zachary, R.A & Pope, K.S. (1983). **Legal and ethical issues in the clinical use of computerized testing.** In: SCHWARTZ, M. D. (ed.). *Using Computers in Clinical Practice.* New York: Haworth Press

Zelazo P. D., Muller U., Frye D., & Marcovitch S. (2003). **The development of executive function in early childhood.** Monographs of the Society for Research on Child Development.

Zelazo, P. D. (2006). **The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children.** *Nature Protocols*, 1(1), 297. doi: 10.1038/nprot.2006.46

Zelazo, P. D., Craik, F. I. M., & Booth, L. (2004). **Executive function across the life span.** *Acta Psychologica*, 115(2), 167-184.

Zelazo, P. D., Qu, L., Müller, U., & Schneider, W. (2005). **Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development.** *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*, 71-93.

10.

Anexos

Anexo I

Termo de consentimento livre e esclarecido

1ª via (participante)

Prezado Responsável,

Nossa equipe do Núcleo de Neuropsicologia Clínica e Experimental da PUC-Rio está realizando um estudo intitulado "*Evidência de validade do instrumento informatizado executivo denominado: Jogo das Cartas Mágicas*". Este estudo tem como objetivo a obtenção de parâmetros acerca do desempenho de crianças pré-escolares em tarefas de habilidades executivas. Nesse sentido, durante a realização dessa pesquisa será aplicado nas crianças de 6 a 9 anos tarefas visando avaliar as habilidades mencionadas acima. Para o presente estudo, serão necessários três encontros de meia hora com a criança, podendo variar para mais ou para menos, dependendo da motivação da criança.

Os procedimentos a serem realizados não trazem risco à saúde e são completamente isentos de qualquer benefício financeiro ou tipo de ressarcimento. Deixo informado também, que a participação é voluntária e poderá ser interrompida em qualquer fase de pesquisa, sem penalização alguma. Após a sua autorização, será estudado junto aos professores, um horário para a aplicação dos testes, em que não prejudique o andamento acadêmico do aluno. Esclareço também, que em qualquer momento da pesquisa, me disponho a esclarecer quaisquer dúvidas sobre o estudo em andamento e garanto desde já o sigilo que assegura a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa e que seus nomes jamais serão divulgados.

Por fim, informo que este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Plataforma Brasil pela Universidade Católica de Petrópolis com número do parecer 169479 (telefone de contato: 3527-1186). Caso autorize a participação do seu filho(a) nesta pesquisa, peço que preencha os dados abaixo,

destaque o canhoto e devolva à escola. Agradeço a sua colaboração e nos colocamos ao seu dispor para quaisquer dúvidas.

Atenciosamente,

Renata Massalai

Orientador: Jesus Landeira-Fernandez, e-mail: landeira@puc-rio.br, Tel: 3527-1186

Co-orientadora: Emmy Uehara Pires, email: emmy.uehara@gmail.com Tel: 2682-1080

Mestranda: Renata Massalai, e-mail: psirenatamassalai@gmail.com, Cel: 98125-555

2ª via (instituição)

Eu, _____, pai (ou responsável) _____ do _____ menor _____,

declaro que fui informado sobre as características e finalidades do estudo em questão e autorizo o meu filho/minha filha (ou dependente) a participar voluntariamente da pesquisa, realizada pelo Laboratório de Clínica e Neurociências da PUC-Rio.

Rio de Janeiro, de de 20.....

Assinatura do pai (ou responsável):

Telefones para contato: _____

Escola: _____

Data de Nascimento: _____ Série: _____

Anexo II

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS - UCP/RJ

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Evidências de validade de um instrumento executivo informatizado infantil: Jogo das Cartas Mágicas

Pesquisador: Jesus Landeira-Fernandez

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 57616316.1.0000.5281

Instituição Proponente: FACULDADES CATOLICAS

Patrocinador Principal: FUN CARLOS CHAGAS F. DE AMPARO A
PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
FAPERJ

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.694.179

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de Dissertação do Curso de Mestrado em Psicologia Clínica com ênfase em Neurociências da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro da estudante Renata Massalai, sob orientação do Prof. Dr. Jesus Landeira-Fernandez e Co-Orientação da Prof^a Dra. Emmy Uehara Pires.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: • Evidenciar validação de uma bateria computadorizada denominada de Jogo das Cartas Mágicas para avaliar as habilidades executivas em crianças de seis a nove anos de idade. **Objetivos Secundários:**

Investigar o processo de desenvolvimento das funções executivas nessa faixa etária inicial, contribuindo com a interdisciplinariedade entre profissionais psicólogos e pedagogos no ambiente escolar. • Analisar as possíveis diferenças entre os grupos em função de variáveis sócio-demográficas, tais como escolaridade e gênero; • verificar a usabilidade da bateria computadorizada como instrumento de avaliação e inovação tecnológica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Não possui.

Benefícios: Devolutiva aos pais e pedagogos da escola quanto ao desempenho cognitivo da criança, proporcionando alinhamento e interdisciplinariedade entre pedagogos e psicólogos nas escolas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto de relevância científica, acadêmica e técnica na medida em que se propôs a verificar evidências de validade convergente e de critério etário no JCM em crianças brasileiras nas faixas-etárias de 6 a 9 anos. O projeto é apresentado de forma clara, consistente e contendo todos os elementos necessários para a sua compreensão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados todos os Termos necessários para a implementação do Projeto: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido; Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Instrumento de coleta de dados; Carta de Apresentação, que cumprem adequadamente as exigências éticas para a realização da pesquisa.

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DÓ_PROJETO_750942.pdf	06/07/2016 15:57:32		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo.docx	06/07/2016 15:56:39	Jesus Landeira-Fernandez	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	06/07/2016 15:51:52	Jesus Landeira-	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	30/06/2016 18:17:52	Jesus Landeira-	Aceito

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

PETROPOLIS, 24 de Agosto de 2016

Assinado por:
Ave Regina de Azevedo Silva
(Coordenador)

Endereço: BENJAMIM CONSTANT, 213
Bairro: CENTRO **CEP:** 25.610-130
UF:
RJ **Município:** PETROPOLIS
Telef (24)224
one: 4-4069

E-mail: cep@ucp.br

Anexo III

Modelo de Carta as Escolas

Nossa equipe do Núcleo de Neuropsicologia Clínica e Experimental em parceria com o Programa de Pós-graduação de Psicologia Clínica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro vem desenvolvendo, já algum tempo, um programa para avaliar diferentes funções executivas através de um instrumento informatizado denominado Jogo das Cartas Mágicas. De acordo com as atividades previstas no Parecer (em anexo) do comitê de ética de pesquisa submetido pela Plataforma Brasil (2016\08) aprovado em parecer número 1694179 de Agosto de 2016, referente à pesquisa intitulada “Evidência de validação de uma bateria computadorizada para avaliar habilidades executivas: O jogo das Cartas Mágicas” será conduzida por minha aluna de mestrado Renata Massalai que está habilitada a dar prosseguimento ao projeto de pesquisa.

Durante a realização desta pesquisa, além do Jogo das Cartas Mágicas, outros serão aplicados como a tarefa de atividade inibitória de cores e palavras (Stroop), tarefa de dígitos do instrumento Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-IV), a tarefa de Trilhas, Fluência verbal, Tarefa dos cinco dígitos (FDT), Inventário de habilidades Sociais, problemas de comportamento e competência acadêmica para crianças (SSRS) e o Escala Wechsler Abreviada de Inteligência (WASI). As aplicações das tarefas ocorrerão em três encontros com duração, aproximada, de 30 minutos em cada um deles, sendo necessária uma sala para aplicação individual dessas tarefas. É importante lembrar que, havendo qualquer sinal de cansaço, falta de motivação, desinteresse ou desconforto, a aplicação será interrompida. A aplicação de tarefas será realizada em crianças matriculadas nas escolas públicas ou particulares com idade de 6 a 9 anos, após autorização da instituição, bem como dos pais/responsáveis. Como contribuição minha aluna poderá realizar uma entrevista devolutiva com os pais. Desde já, agradeço a atenção e fico no aguardo e a disposição para eventuais dúvidas.

Jesus Landeira Fernandez

Diretor do núcleo de pós- graduação de Psicologia da PUC-Rio (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro).