

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

MARLI VALGAS DA COSTA

ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO TRANSCULTURAL DO TESTE DE
AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL (TENI)

Belo Horizonte
2018

MARLI VALGAS DA COSTA

ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO TRANSCULTURAL DO TESTE DE
AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL (TENI)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Psicologia do Desenvolvimento.

Área de concentração: Desenvolvimento Humano

Linha de Pesquisa: Diferenças Individuais

Orientador: Profa. Dra. Marcela Mansur Alves.

Belo Horizonte

2018

150 Valgas-Costa, Marli
V169a Adaptação e validação transcultural do Teste de
2018 Avaliação Neuropsicológica Infantil (TENI) [manuscrito] /
Marli Valgas-Costa. - 2018.
138 f.
Orientadora: Marcela Mansur-Alves.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Cognição - Teses.
3. Neuropsicologia pediátrica - Teses. I. Alves, Marcela Mansur. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Adaptação e validação transcultural do teste de avaliação neuropsicológica infantil (TENI).

MARLÍ VALGAS DA COSTA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PSICOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em PSICOLOGIA, área de concentração DESENVOLVIMENTO HUMANO, linha de pesquisa Desenvolvimento e Diferenças Individuais.

Aprovada em 28 de fevereiro de 2018, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Marcela Mansur Alves - Orientador
UFMG


Prof(a). Leandro Fernandes Malloy Diniz
UFMG


Prof(a). Jonas Jardim de Paula
FELUMA

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2018.

A cada criança que participou da pesquisa e a todas as crianças que um dia poderão ser avaliadas pelo TENI, que a psicologia e a neuropsicologia, através do seu campo de avaliação possa ajudá-las na construção de um futuro melhor a partir das descobertas de suas potencialidades e dificuldades. Essa pesquisa é por vocês e para vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer que sozinha jamais teria conseguido chegar até aqui. É dizer que essa dissertação contém um pouco da participação de muitas pessoas importantes em minha vida. Primeiramente agradeço a Deus, por ter sido meu refúgio, quando minhas forças me impediam de continuar. Agradeço a minha mãe, meu porto seguro, por me ensinar desde cedo a lutar pelos meus ideais, apesar de todas as dificuldades encontradas pelo caminho. Agradeço a minhas irmãs Arli, Aline e Arlene, pela parceria contínua, por sempre acreditarem em meu potencial e me incentivarem nessa caminhada. Ao meu amor Alessandro Barbosa, agradeço a paciência, incentivo, compreensão de minhas ausências e por me trazer a paz que precisava para conseguir continuar. Seu carinho e companheirismo foram fundamentais para que eu conseguisse chegar até aqui.

A minha orientadora Dra. Marcela Mansur Alves, agradeço por me confiar um projeto de tamanha complexidade, por acreditar na minha capacidade, esclarecer minhas dúvidas e me ensinar sempre a ser o melhor que pudesse ser. Sem dúvida termino o mestrado melhor do que eu era graças as suas exortações e ensinamentos. Aos alunos de iniciação científica agradeço o auxílio na aplicação e correção dos testes, sem vocês jamais conseguiria terminar a tempo. Agradeço especialmente a Willian, Luiz e Bruna que escolheram permanecer na pesquisa até o final, por caminharem junto comigo, pela disponibilidade e amizade.

Agradeço ao Prof Ricardo Rosas e a equipe do Centro de Desenvolvimento de Tecnologias de Inclusão (CEDETi UC), da PUC no Chile pelo apoio na realização da pesquisa, tanto pelo auxílio financeiro, quanto pela possibilidade de se realizar um trabalho em parceria. Aos membros da banca examinadora da qualificação Dra. Elizabeth Nascimento, Dra. Alessandra G. Seabra e Dr. Luciano G. Buratto agradeço pelas preciosas contribuições que muito enriqueceram a pesquisa. Aos membros da banca de defesa da dissertação Dr. Leandro Malloy Diniz, Dr. Jonas Jardim de Paula, Dr. Maycoln L. M. Teodoro e Dra Marília N. Silva agradeço por terem aceitado prontamente o convite, pelo tempo dedicado à leitura da dissertação e as contribuições preciosas que certamente trarão.

A cada diretor e coordenador das instituições que confiaram na nossa proposta e abriram as portas das escolas para nos receber, muito obrigada. A cada pai que nos confiou avaliar as funções cognitivas dos seus filhos, enfrentando seus receios e acreditando em nosso trabalho. Obrigada! Por fim agradeço a cada criança pelos sorrisos, brincadeiras, perguntas curiosas e abraços. Vocês são a razão de tudo isso. Infinitamente obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO	6
Lista de Figuras	8
Lista de tabelas	9
INTRODUÇÃO	11
OBJETIVOS	14
Objetivo Geral	14
Objetivos Específicos	14
REVISÃO DA LITERATURA	15
1.1. Considerações sobre as Funções Cognitivas na Infância	15
1.2 Instrumentos para Avaliação Digital de Funções Cognitivas em Crianças	28
1.3 O Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil – TENI.....	40
ESTUDOS REALIZADOS PARA O PROCESSO DE ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO TRANSCULTURAL DO TESTE DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL (TENI)	47
ESTUDO 1 – TRADUÇÃO	47
MÉTODO	47
Participantes	47
Materiais/Instrumentos	47
Procedimentos	47
RESULTADOS	48
ESTUDO 2 – INVESTIGAÇÃO DA INTELIGIBILIDADE E FAMILIARIDADE DO TENI.....	50
MÉTODO	50
Participantes	50
Materiais/Instrumentos	51
Procedimentos	52
RESULTADOS	52
ESTUDO 3 - EVIDÊNCIAS DE VALIDADE, ANÁLISE DE ITENS E CONFIABILIDADE DO TENI	54
MÉTODO	54
Seleção das escolas.....	54
Participantes	56
Instrumentos	58

Procedimentos	60
Análise de Dados	62
RESULTADOS	63
Análise Descritiva	63
Análise do efeito da ordem de aplicação	67
Diferenciação por idade.....	69
Diferença de Sexo.....	76
Diferença de Tipo de Escola.....	79
Diferença de Nível Socioeconômico	79
Diferença de Escolaridade Materna.....	81
Evidências de Validade	82
Análise de Dificuldade	82
Discriminação.....	85
Evidências de Validade baseada na Estrutura Interna.....	86
Evidências de validade convergente-discriminante: correlação entre as subprovas do TENI .	91
Evidências de validade baseadas na associação com testes que avaliam construtos semelhantes	93
Escalas Wechsler de Inteligência para crianças – 4ª Edição (WISC-IV).....	93
Teste de Habilidades e Conhecimento Pré-Alfabetização (THCP).....	96
Figuras Complexas de Rey	97
Casa Mexicana Tablet X Casa Mexicana Lápis e Papel	98
Tarefa Teoria da Mente Lápis-Papel	99
Evidências de Confiabilidade	99
Análise de Confiabilidade	99
Discussão.....	101
Considerações Finais	113
Referências Bibliográficas.....	115
Apêndice A – Termo de Anuência	132
Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	133
Apêndice C- Questionário de caracterização socioeconômica.....	134
Anexo A – Exemplo de itens das subprovas do TENI	135
Anexo B – Parecer COEP.....	138

RESUMO

VALGAS-COSTA, M. (2018). *Adaptação e validação transcultural do teste de avaliação neuropsicológica infantil (TENI)*. Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

O objetivo do presente estudo foi realizar a adaptação e levantar evidências de validade e precisão do TENI (*Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil*) para crianças no Brasil. Esse é um teste não verbal digital, desenvolvido no Chile, que avalia funções cognitivas de crianças de 3 a 9 anos. Para atingir tal objetivo, a pesquisa foi dividida nas etapas de Tradução, Inteligibilidade da subprova de velocidade de nomeação, Familiaridade com o *tablet*, Evidências de Validade pela análise da estrutura interna dos itens e validação convergente-discriminante e Confiabilidade. Inicialmente as instruções foram traduzidas e retrotraduzidas por 03 avaliadores fluentes em espanhol. Para o estudo de inteligibilidade dos itens participaram 52 crianças de 03 a 05 anos. Nesse estudo foram apresentados às crianças os estímulos da subprova de velocidade de nomeação a fim de identificar se faziam parte do vocabulário de crianças brasileiras. Os resultados apontaram que as crianças, em sua maioria reconheceram os itens da subprova (bola e casa 100%, elefante, maçã e árvore, 96% e gato 90%). No estudo de familiaridade com o *tablet*, participaram 27 crianças de 3, 6 e 9 anos. Todas manusearam adequadamente o *tablet*, demonstrando familiaridade com o instrumento, além de interesse e motivação para manuseá-lo. Para a realização do Estudo de evidências de validade da estrutura interna, convergente-discriminante e confiabilidade do TENI, o mesmo foi aplicado em 553 crianças de 3 a 9 anos, das quais foram retiradas subamostras para aplicação de outros testes cognitivos lápis-e-papel para validação convergente-discriminante: Teste de Habilidades e Conhecimentos Pré-Alfabetização (THCP), Figuras Complexas de Rey, alguns subtestes das Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças – 4ª. Edição (WISC-IV), tarefa de teoria da mente. De forma geral, os resultados apontaram que o instrumento apresenta propriedades psicométricas satisfatórias. Análise fatorial exploratória das subprovas aponta solução fatorial compatível com modelo teórico do instrumento. A análise de consistência interna das subprovas apresentou-se acima do nível considerado aceitável ($>0,7$). Tratando-se da subprova Casa Mexicana Cópia e Memória, a análise de consistência e de concordância absoluta da correção entre avaliadores indicou coeficiente de correlação intraclasses excelente ($>0,97$). A análise de intercorrelação entre as subprovas do TENI entre si e com outros testes que avaliam construtos semelhantes apontaram para correlações de moderadas a altas (Casa Mexicana Memória e Lilica (memória) ($r=0,643$; $p < 0,01$); Cubos (WISC) e Casa Mexicana Cópia ($r=0,516$; $p < 0,01$); Atenção THCP e Atenção TENI ($r = 0,439$; $p < 0,01$); Figuras de Rey e Casa Mexicana ($r=0,797$; $p < 0,01$). Nesse sentido, os resultados encontrados apontam que o TENI é um instrumento adequado para avaliação cognitiva de crianças com idades entre 3 e 9 anos no Brasil. O TENI vai ao encontro a uma nova tendência internacional de utilização de recursos digitais no campo de avaliação psicológica e da necessidade de investigação das propriedades psicométricas desta nova forma de avaliação. Não obstante, novos estudos são necessários com a ampliação da amostra para outros Estados brasileiros com realidades socioculturais distintas, investigação da estabilidade temporal dos escores por meio da análise de teste-reteste e validade do instrumento para uso em amostras clínicas e na predição do desempenho escolar.

Palavras-chave: avaliação digital; funções cognitivas; validade; precisão.

ABSTRACT

The aim of this study was to adapt and test psychometric reliability and validity of TENI (*Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil*) for Brazilian children. TENI is a non-verbal test for assessing 3 to 9-year-old children's executive functions and it was developed in Chile. The current research had three steps. Firstly, the test translations were done, then intelligibility of the naming speed sub-test and children familiarization with the *Tablet*. Translations and back-translations were done by three specialists fluent in the Spanish language. In the intelligibility study, 52 children participated ranging from 3 to 5 years of age. All the stimuli present in the naming speed sub-test were presented to children in order to identify which ones were and were not part of their vocabulary. The results have shown that most of the children were able to recognize the items of the sub-test (ball and house 100%, elephant, apple and tree 96% and cat 90%). All the children handled the tablet adequately, they demonstrated familiarity with it and were motivated to use it. For the next step in the study of psychometric validity of internal structure, convergent and discriminant validity and reliability of the TENI was applied to 553 children with ages ranging from 3 to 9 years. Subsets of this sample were selected to test other cognitive tests (paper and pen type) in order to evaluate convergent and discriminant features of the TENI: Test of Pre-Literacy Skills and Knowledge (THCP), Rey Complex Figures, some sub-tests of the Wechsler Intelligence Scales for Children, 4th edition – (WISC IV) and mind theory task. Essentially, the results confirmed that the TENI has adequate psychometric properties. The Exploratory factorial analysis demonstrated that the sub-tests have the same structures as expected by its theoretic model. Internal consistency reliability level was higher than the reference level (0.70). Regarding the sub-tests Mexican House copying and memorizing, the analysis of consistency and absolute agreement of the correction between evaluators indicated an excellent intraclass correlation coefficient (> 0.97). The correlational analysis within the TENI sub-tests and between other tests assessing similar constructs presented moderate to high correlations values, the Mexican House Memory and Lilica (memory) ($r = 0.64$, $p < 0.01$), Cubes (WISC) and Copy of Mexican House ($r = 0.52$, $p < 0.01$), Attention task (THCP) and Attention task (TENI) ($r = 0.44$, $p < 0.01$) and Figures of Rey and Mexican House ($r = 0.80$, $p < 0.01$). In this regard, the results showed that TENI is an adequate instrument for cognitive evaluation of children aged 3 to 9 in Brazil. TENI meets a new international tendency of utilizing digital resources in the psychological assessment field and the need of psychometric quality assessment of these kind of tests. However, new studies are necessary with an extended sample to other Brazilian states that encompass different socio-cultural backgrounds. Furthermore, an investigation of the temporal stability of the scores through test-retest analysis, Item Response Theory (IRT) analysis and validity of the instrument for use in clinical samples and in the prediction of school performance are recommended.

Key Words: Digital Assessment, Cognitive Functions, Psychometric Validity, Psychometric Reliability

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Interface de entrada do TENI (<i>Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil</i>)	44
Figura 2. Subprovas Bzz! e Bzz!Inibição	135
Figura 3. Subprova A Fazenda	135
Figura 4. Subprova Lilica a toupeira desastrada.....	135
Figura 5. Subprova Ana e Bia	136
Figura 6. Subprova Universos Alternativos	136
Figura 7. Itens da Subprova Tic-Tac (fase de treino)	136
Figura 8. Itens da Subprova Tic-Tac (fase de teste)	137
Figura 9. Subprova Toddy e as Minhocas	137
Figura 10. Desenho da Casa Mexicana	137
Figura 11. Percentuais de NSE no Brasil, região sudeste e amostra TENI ($n=499$)	57
Figura 12. Média nas subprovas do TENI por idade.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Instrumentos psicológicos digitais internacionais utilizados no contexto de avaliação infantil.....	32
Tabela 2 - Instrumentos digitais nacionais utilizados no contexto de avaliação psicológica infantil	36
Tabela 3 - Descrição detalhada das subprovas do TENI (Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil	42
Tabela 4 – Critérios de Correção Casa Mexicana	45
Tabela 5 – Resultado da análise de juízes após tradução reversa.....	48
Tabela 6 – Número de crianças por idade e tipo de escola do estudo de familiaridade do TENI	51
Tabela 7 – Reconhecimento dos estímulos da subprova de velocidade de nomeação, por tipo de escola (n = 52)	53
Tabela 8 - Escolas participantes da pesquisa, segundo tipo e indicador de vulnerabilidade social	55
Tabela 9 – Distribuição da amostra por idade e sexo (n = 553).....	56
Tabela 10 – Distribuição da amostra por tipo de escola e série (n=553)	56
Tabela 11 – Divisão das Subamostras segundo o sexo	58
Tabela 12 – Média e Desvio Padrão de desempenho no TENI por subprova, separado por idade	63
Tabela 13 – Porcentagem de acerto e erro da subprova Ana e Bia separado por idade	65
Tabela 14 – Assimetria e curtose para as subprovas do TENI	66
Tabela 15 – Resultado de Comparação de Resultados entre Ordem de aplicação 1 e 2	67
Tabela 16 – Resultado Bzz Inibição (tocou e não tocou por idade).....	72
Tabela 17 - Dificuldade Casa Mexicana Cópia, segundo a idade	73
Tabela 18 - Dificuldade Casa Mexicana Memória segundo a idade	74
Tabela 19 - Média e desvio padrão por idade da pontuação total Casa Mexicana Cópia e Memória	75
Tabela 20 Resultado Subprova Ana e Bia, que avalia teoria da mente (TM), por idade	76
Tabela 21 - Comparação de Resultados entre grupos de meninos e meninas no TENI.....	77
Tabela 22 - Comparação das médias de alunos de escola pública e particular no TENI	78
Tabela 23 - Comparação entre grupos de alunos de acordo com nível socioeconômico.....	80

Tabela 24 - Comparação entre grupos separados por escolaridade materna	81
Tabela 25 - Índice de acertos - Subprova Lilica: a toupeira desastrada.....	83
Tabela 26 – Índice de Acertos – A Fazenda (n=448)	84
Tabela 27 - Índice de Acertos – Universos Alternativos (n=549).....	85
Tabela 28 - Teste T para comparação entre grupos extremos em cada subprova do TENI	85
Tabela 29 – Solução Fatorial – A Fazenda.....	87
Tabela 30 – Solução Fatorial – Subprova Lilica: a toupeira desastrada.....	89
Tabela 31 – Solução Fatorial – Universos Alternativos	89
Tabela 32 – Solução Fatorial – Casa Mexicana (CM) Cópia	90
Tabela 33 – Solução Fatorial – Casa Mexicana (CM) Memória.....	91
Tabela 34 - Correlações de Pearson entre as subprovas da bateria TENI (n=553)	92
Tabela 35 - Correlação entre as subprovas do TENI e do WISC IV	94
Tabela 36 - Correlações de Spearman entre as subprovas do TENI e THCP para crianças de 4 e 5 anos	96
Tabela 37- Correlação entre as subprovas do TENI e Figuras Complexas de Rey (n=90).....	98
Tabela 38 - Correlação entre os resultados da pontuação total da subprova Casa Mexicana Cópia e Memória, lápis-papel e digital	98
Tabela 39 – Análise Descritiva Subprova Ana e Bia e Antônio e Sônia.....	99
Tabela 40 - Alfa (α) de Cronbach e KR-21 das subprovas Lilica, Universos Alternativos e A Fazenda.....	100
Tabela 41 - Coeficiente de Correlação Intra Classe Casa Mexicana Cópia e Memória.....	100

INTRODUÇÃO

A avaliação neuropsicológica faz parte de um processo diagnóstico, de investigação clínica que tem como foco a relação cérebro-comportamento. Ela é de fundamental importância no diagnóstico tanto de transtornos do neurodesenvolvimento, tais como transtornos específicos de aprendizagem da leitura/escrita e da matemática e transtorno do déficit de atenção/hiperatividade, quanto de quadros clínicos decorrentes de traumas ou lesões cerebrais, permitindo o levantamento do perfil de forças e fraquezas do indivíduo e a extensão e severidade do quadro. Ela tem se tornado cada vez mais utilizada na prática clínica e tem sido demandada por profissionais da saúde e educação (Carvalho & Guerra, 2010; Malloy-Diniz, Mattos, Abreu & Fluentes, 2016; Miranda, 2006).

Não obstante a sua importância, a avaliação neuropsicológica de crianças consiste em um desafio para os pesquisadores e profissionais, devido à sua complexidade, uma vez que em se tratando de avaliação cognitiva em crianças não basta somente simplificar os modelos e ferramentas teóricas utilizadas na avaliação de adultos. É necessária a construção de ferramentas específicas que consideram as peculiaridades do desenvolvimento cognitivo infantil (Delgado et al., 2012a).

A avaliação neuropsicológica em crianças, surgiu mais de um século depois da avaliação neuropsicológica realizada em adultos. Os primeiros estudos apareceram na década de 1940, contudo ainda eram direcionados para populações clínicas. Somente ao final da década de 1950, houve avanços nos estudos relacionados a neuropsicologia infantil (Mesquita, 2011). Para Delgado et al. (2012a), embora desde 1960 existam estudos sobre instrumentos de avaliação neuropsicológica infantil, apenas recentemente os pesquisadores passaram a se preocupar em criar ferramentas de avaliação, que considerem a especificidade desenvolvimental de crianças e adolescentes. Para os autores, em se tratando da avaliação infantil, cuidados precisam ser tomados na construção dos instrumentos de avaliação. Alguns desses cuidados estão relacionados à apresentação de estímulos lúdicos e interessantes para as crianças, instruções claras e que motivem as mesmas a se interessarem pela tarefa, além de instrumentos com propriedades psicométricas adequadas para cada faixa etária (Espy, 2004).

Segundo Berger (2006), a tecnologia pode ser considerada um importante recurso a ser utilizado em avaliação psicológica e neuropsicológica uma vez que na sociedade atual, recursos digitais são familiares a crianças e jovens, gerando interesse e motivação. Além disso, os instrumentos digitais possibilitam o acesso a recursos não encontrados em testes

tradicionais e que otimizam o processo de avaliação, tais como: eficiência, precisão, economia de tempo; facilidade de administração, exibição imediata de resultados, desenvolvimento aprimorado de itens, consistência na administração e coleta automatizada de dados diminuindo os erros humanos (Capovilla; 2007; Epstein & Klinkenberg, 2001; Marco. & Broshek 2014; Thurlow, Lazarus, 2010).

As avaliações cognitivas tradicionais que utilizam lápis e papel costumam ser longas e rotineiras, o que pode gerar ansiedade e baixa assiduidade das crianças durante a aplicação, por isto se faz importante pensar novas estratégias de avaliação, sendo uma possibilidade a avaliação utilizando recursos tecnológicos (Rosas et al., 2015). Atualmente o uso de tecnologias está ocorrendo cada vez mais precocemente. Os computadores são parte da experiência diária de muitas crianças, sendo fonte de prazer e novidade e, por isto, testes digitais podem ser mais facilmente aceitos pelas crianças. Há, pois, uma tendência de aumento do uso de recursos digitais em avaliação psicológica, apoiada pela crescente evidência de eficácia destes recursos para mensuração e diagnóstico. Com isso, trabalhos sobre as aplicações informatizadas com as crianças e jovens têm sido publicados nos últimos anos (Berger, 2006). Esta nova tendência de utilização de recursos digitais em avaliação psicológica traz consigo a necessidade de realização de estudos que visem investigar a validade de instrumentos em versão digital.

No Brasil, a utilização de instrumentos digitais para avaliação psicológica ainda é limitada. No site do SATEPSI ¹ (Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos) é apresentada uma lista dos testes favoráveis e desfavoráveis, sendo que na mesma, somente três testes psicológicos informatizados são apresentados como favoráveis e disponibilizados para a venda, sendo somente um deles direcionado para crianças. E existem ainda 06 outros instrumentos em fase de avaliação, sendo em sua maioria direcionados para adultos. Por outro lado, existem pesquisas sendo realizadas utilizando recursos digitais para avaliação psicológica infantil (Messina & Tiedemann, 2009; Muniz, 2008; Muniz, Seabra & Primi, 2015; Pires, 2014; Santos & Primi, 2005). Entretanto, em sua maioria, os estudos tratam de testes computadorizados, aplicados via computador, e não de testes que utilizam elementos de jogos e têm como ferramenta de aplicação o *tablet*.

O TENI (acrônimo em espanhol para *Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil*) é uma bateria digital, cujo ambiente de aplicação é o *tablet*, que foi desenvolvido no Chile com o objetivo de avaliar funções cognitivas de crianças de 3 a 9 anos, baseando-se em um modelo

¹ <http://satepsi.cfp.org.br/listaTeste.cfm#>

² Os nomes das subprovas foram traduzidos apenas ao português, da forma como o são em espanhol.

³ <http://psico.fcep.urv.es/utilitats/factor/index.html>

⁴ <http://inep.gov.br/microdados>

⁵ Em casos de dúvidas de ordem ética, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, Rua Av. Antônio Carlos,

que incorpora jogos e tecnologia como ferramenta para avaliação das capacidades cognitivas infantis. Por ser uma bateria de testes que contém várias subprovas, o TENI possibilita que em um só instrumento se realize o rastreamento de várias funções cognitivas na infância. Possui 10 subprovas, agrupadas em 8 diferentes jogos, que avaliam atenção concentrada e atenção sustentada, velocidade de nomeação, habilidades visuoespaciais e visuomotoras, memória episódica e operacional, controle inibitório, seriação e teoria da mente (Delgado, Uribe, Alonso & Díaz, 2014). O TENI também possui outras vantagens, tais como o tempo de aplicação (30 minutos em média); a economia de recursos e de custo (é menos dispendioso do que outras tarefas informatizadas, o que é um importante aspecto para o mercado latino-americano) e a tecnologia que proporciona melhoria de aspectos técnicos da avaliação, padronizando a apresentação das subprovas e proporcionando que as medições realizadas sejam mais seguras, por diminuir possíveis erros de correção por falhas humanas (Delgado, et al., 2014).

Esse teste demonstra ser confiável e útil para avaliação neuropsicológica infantil no Chile. Acredita-se que o TENI, pode ser também, um importante instrumento para avaliação cognitiva da população infantil brasileira, por apresentar um modelo de avaliação válido e inovador. Nesse sentido, a presente pesquisa objetiva adaptar e levantar evidências de validade do TENI para o Brasil. Validar esse instrumento possibilita aos profissionais brasileiros o acesso a uma ferramenta de avaliação neuropsicológica eficaz e motivadora para as crianças. Ademais, do ponto de vista teórico, pretende-se avançar na identificação dos níveis de equivalência de medidas digitais e de lápis-e-papel, tanto do ponto de vista semântico quanto de construto, seguindo diretrizes internacionais para a validação de instrumentos de avaliação digital (*International Test Commission* [ITC], 2016). Desta forma, a presente pesquisa vai ao encontro à nova tendência no contexto de avaliação de buscar evidências de validade de testes que utilizam recursos digitais.

Com o intuito de facilitar a compreensão das etapas realizadas na presente pesquisa, logo após esta introdução serão colocados os objetivos do trabalho, a revisão de literatura, a apresentação de cada um dos estudos que compõem esta dissertação, incluindo o método utilizado e os resultados encontrados. Após apresentação do método e resultados, será feita a discussão conjunta de todos os resultados obtidos, bem como apresentação das considerações finais.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Adaptar e levantar evidências de validade e precisão do TENI (Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil) para crianças.

Objetivos específicos

1. Traduzir o manual e as instruções de aplicação do TENI;
2. Identificar, através de estudo com a população-alvo, a inteligibilidade e familiaridade dos itens do TENI;
3. Verificar a validade da estrutura interna das subprovas do TENI;
4. Analisar os parâmetros de dificuldade e discriminação dos itens das subprovas de seriação, memória operacional, atenção concentrada e habilidades visuomotoras;
5. Verificar a validade convergente e discriminante do TENI por meio na análise de intercorrelação entre suas subprovas e com outros testes que avaliem construtos semelhantes;
6. Verificar a confiabilidade do instrumento por meio da análise de consistência interna e precisão de concordância entre avaliadores;
7. Verificar diferenças individuais no desempenho das subprovas relativas à idade, ao sexo, tipo de escola e a variáveis socioeconômicas.

REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Considerações sobre as Funções Cognitivas na Infância

O desenvolvimento do sistema nervoso humano se inicia no período gestacional e se desenvolve na primeira infância de maneira intensa e dinâmica. Entre dois e quatro meses gestacionais ocorre um rápido crescimento de células nervosas. Entre três e cinco meses do período gestacional as células nervosas que já se desenvolveram migram dos locais onde se originaram no sistema nervoso para lugares nos quais irão exercer suas funções no decorrer da vida. Nesta fase se inicia o processo de organização das colunas do córtex cerebral. Este processo permanece alguns anos após o nascimento (Zomignani, Zambelli & Antônio, 2009). Nota-se na infância um aumento do volume total do cérebro, que aos 2 anos é aproximadamente 80% do seu tamanho adulto e aos 6 anos já atinge 95% (Giedd et al., 1999; Lenroot & Giedd, 2006). Após 5 anos de idade, o desenvolvimento do cérebro é marcado por crescimento neuronal contínuo, poda dependente da experiência de sinapses ineficientes e organização cortical (Gogtay et al., 2004).

Para Anderson e Reidy (2012), embora existam poucos estudos com imagem funcional realizados em crianças em idade pré-escolar devido às dificuldades em escanear crianças pequenas e fazer com que elas atendam a tarefas durante as sessões de imagem, é sabido que na primeira infância o cérebro se desenvolve rapidamente e que as áreas do córtex pré-frontal demonstraram se ativar durante as tarefas de função executiva nesta população. Para Uehara, Mata, Fichman e Malloy-Diniz (2016), o desenvolvimento rápido do córtex pré-frontal que ocorre entre os 3 aos 6 anos, aponta a idade pré-escolar como um período fundamental para o aprendizado de habilidades importantes que permitem o funcionamento adequado da criança no ambiente escolar.

Huttenlocher e Dabholkar (1997) ressaltam que as áreas corticais, como o córtex auditivo e visual, e áreas de associação, como o córtex pré-frontal medial, apresentam altos níveis de densidade sináptica e passam por um período dinâmico de eliminação sináptica em diferentes trajetórias. Ao realizar tarefas que exigem esforço cognitivo observa-se nas crianças em idade escolar, ativação nas áreas do córtex pré-frontal, esta ativação diminui na adolescência e na idade adulta à medida que as redes funcionais se tornam mais eficientes (Brauer & Friederici, 2007).

O desenvolvimento funcional é moldado simultaneamente pela biologia, bem como pela experiência. As crianças aprendem continuamente no decorrer da infância, desde o nascimento desenvolvem uma rica estrutura organizacional para processar informações, um sistema cognitivo capacitado para o aprendizado. No decorrer do desenvolvimento, seu conhecimento básico aumenta e, conseqüentemente, sua habilidade para processar informações e o desempenho na execução de tarefas. Os processos cognitivos possibilitam à criança o estabelecimento de estratégias para a solução de problemas encontrados em seu cotidiano (Dockrell & Mcshane, 2000; Gottlieb, 1991).

A aquisição de novos comportamentos, importante objetivo da educação, resulta de modificações que acontecem no cérebro do aprendiz, como resultado do processo de ensino-aprendizagem, muito especialmente nos casos de crianças, cuja neuroplasticidade é mais eficiente. Desta forma, as experiências de vidas às quais a criança é exposta, aliada às estratégias pedagógicas que lhe são oferecidas, constituem os principais fatores responsáveis pelas modificações cerebrais (Carvalho & Guerra, 2010). Neste sentido, o aprimoramento destas estratégias pode favorecer o aprendizado e o conhecimento do funcionamento cognitivo da criança possibilitando o estabelecimento de estratégias mais efetivas para resolução de problemas.

Para Sternberg (2000), a cognição é um termo global que é utilizado para descrição de habilidades cognitivas. Pode ser compreendida ainda como o funcionamento mental que engloba a capacidade de raciocinar, perceber, pensar, sentir, lembrar e responder, formando estruturas de pensamento complexo. Desta maneira, a cognição agrupa uma série de habilidades cerebrais/mentais que possibilitam a aprendizagem. Ela agrega a habilidade de reconhecer e abstrair do conhecimento aprendido, utilizando processos cognitivos tais como atenção, memória, criatividade, linguagem, pensamento, habilidade de resolver problemas e a inteligência (Suehiro, Benfica & Cardim, 2015). Nos parágrafos a seguir, será apresentada uma breve definição e aspectos desenvolvimentais na infância das funções cognitivas que são foco deste trabalho: atenção, velocidade de nomeação, memória, habilidades visuoespaciais e visuomotoras, teoria da mente e funções executivas.

De acordo com Coutinho, Mattos e Abreu (2010), a atenção é uma função cognitiva compreendida como um fenômeno complexo que tem um papel primordial em nosso cotidiano, uma vez que nossas atividades mentais ocorrem em ambientes repletos de estímulos diferentes que se apresentam de modo ininterrupto. Os estímulos que nos cercam devem ser selecionados conforme os objetivos pretendidos. Além disso, diversas outras funções cognitivas, em especial a memória, dependem da atenção. A atenção engloba vários

processos neuropsicológicos importantes que se desenvolvem rapidamente durante os anos pré-escolares, incluindo a capacidade de se concentrar e atender aos estímulos ao longo de um período de tempo e a capacidade de receber e se reportar aos estímulos imediatamente após a apresentação (Coutinho et al., 2010; White et al., 2009). Processos atencionais também estão relacionados à velocidade de processamento, ou seja, na velocidade de execução de diferentes tarefas das mais simples, as mais complexas e seu desenvolvimento se dá em forma de “U” invertido, quando se mostra em desenvolvimento na infância e adolescência, apresenta estabilidade na vida adulta e declínio na velhice (Malloy-Diniz, de Paula, Sedó, Fuentes & Leite, 2014). Para Dias e Seabra (2013), afirma que as habilidades de focar atenção, ignorando distratores ocorre por volta dos 4 e 5 anos, evoluindo progressivamente.

A atenção pode ser dividida em subtipos, a saber: orientação e alerta, atenção dividida, atenção sustentada e atenção focalizada ou concentrada (Delgado, et al., 2012a). A capacidade de preparar e preservar o nível de alerta para processar estímulos importantes é uma função essencial da atenção. O alerta está relacionado com o nível de excitação do sistema cognitivo e permite a orientação da atenção para um estímulo específico. A orientação, por sua vez é a consciência de si mesmo em relação ao externo (Posner & Petersen, 1990). A atenção dividida está relacionada a capacidade de manter o foco atencional em estímulos distintos a fim de executar tarefas diferentes de maneira simultânea, relaciona-se com a capacidade de mudar o foco de atenção de forma flexível e adaptativa entre diferentes estímulos relevantes (Savage, Cornish, Hoollis & Manly, 2010).

A atenção sustentada pode ser conceituada como a habilidade em manter a atenção a um estímulo de maneira constante no decorrer do tempo. Ela pode ser compreendida também como a capacidade de manter o foco atencional em uma mesma atividade com o mesmo padrão de consistência, envolvendo a manutenção do tempo de atenção. No contexto de avaliação da atenção sustentada os itens do teste são usados para detectar mudanças nos estímulos por longos períodos de tempo, tais como os obstáculos contínuos (Coutinho et al., 2010; Savage et al., 2010). A atenção focalizada ou concentrada é compreendida como a capacidade de selecionar determinado estímulo ambiental, entre outros disponíveis, em um dado instante e conseguir focar sua atenção para este estímulo ou para a tarefa que deverá ser realizada. A atenção concentrada facilita o bom aproveitamento da tarefa a ser executada possibilitando maior qualidade no trabalho (Soares, Soares & Caixeta, 2012).

Os problemas de atenção são comuns entre crianças em idade pré-escolar. Mas a desatenção entre pré-escolares nem sempre é indicativa de Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) e pode representar uma variedade de condições alternativas

ou coexistentes, incluindo distúrbios de linguagem, perda de audição, baixo funcionamento intelectual ou outras formas de psicopatologia (Mahone & Schneider, 2012) A preponderância dos achados da pesquisa sugere que problemas de atenção na pré-escola estão associados com ajustes sociais precários e frequentes visitas médicas de emergência durante a adolescência (Greenhill et al., 2008). A identificação e o tratamento precoce dos problemas de atenção podem minimizar o impacto familiar sobre os transtornos da infância e facilitar o diagnóstico adequado, ou apenas o mais importante, o não diagnóstico (Wilens et al., 2002) Nesse sentido, Mahone e Shneider (2012) ressaltam a importância do desenvolvimento de métodos objetivos válidos para avaliar a atenção em crianças.

A linguagem é uma função psicológica superior, cujo desenvolvimento depende do meio social. Ela se relaciona com a expressão, a compreensão, armazenamento e redução de informações. Tanto para a compreensão quanto à expressão, o seu processamento abrange codificação/decodificação fonológica (som), sintaxe (gramática), semântica (significado) e pragmática (nuances de linguagem comunicativa) (Delgado et al., 2012a). Um dos importantes aspectos do desenvolvimento da linguagem associados ao processo de alfabetização é a velocidade de nomeação (ou também nomeação seriada rápida), que consiste na capacidade de nomear de forma rápida estímulos visuais familiares, tais como números, letras, cores ou objetos (Georgiou, Grelhar & Liao, 2008).

A nomeação seriada rápida pode ser compreendida ainda, como a capacidade de processar estímulos visuais de maneira rápida. O funcionamento inadequado nessa capacidade constitui em déficit na consciência fonológica, que se relaciona de modo direto à aprendizagem da escrita e da leitura (Cardoso-Martins & Pennington, 2001) Além disso, a velocidade de nomeação apresenta associação com o tempo de acesso à memória de curto prazo e à nomeação de fonemas, estas influenciam o processo de alfabetização de maneira significativa (Capellini & Conrado, 2009; Serrano & Defior, 2008).

Rosal et al. (2016), realizaram um estudo, no qual dentre outros objetivos, buscaram analisar a relação entre nomeação seriada rápida e aprendizagem inicial da leitura e escrita de crianças entre 3 e 6 anos. Os autores identificaram que crianças de 3 e 4 anos, tiveram um baixo rendimento em tarefas de nomeação rápida e que com o passar dos anos há melhoria significativa no desempenho das crianças. Além disto, encontraram correlações significantes entre nomeação seriada rápida e escrita.

Germano et al., (2011), realizaram uma pesquisa na qual, crianças com e sem o diagnóstico de dislexia, foram submetidas à avaliação da velocidade de nomeação, consciência fonológica e leitura e escrita. A velocidade de nomeação foi avaliada utilizando a

Prova de Nomeação Automatizada Rápida, composta pelos subtestes de nomeação de cores, dígitos, letras e objetos. Os pesquisadores concluíram que houve relação entre os resultados de velocidade de nomeação, comparado aos resultados de leitura oral e escrita sob ditado, sendo diretamente relacionados à dificuldade de nomeação com déficit fonológico. E os alunos sem o diagnóstico apresentaram melhor desempenho do que os alunos com diagnóstico. Cardoso-Martins e Pennington (2001) realizaram um estudo com crianças, com intuito de avaliar a relação existente entre nomeação seriada rápida, consciência de fonemas e habilidade de leitura e escrita, os resultados demonstraram que a nomeação seriada rápida trouxe contribuições para a variação na habilidade de leitura e escrita independentemente da consciência de fonemas.

Segundo Cornoldi e Vecchino (2003), as habilidades visuoespaciais consistem em um processamento geral que produz, registra, relembra e modifica imagens e sensações visuais. A visuoespacialidade pode ser compreendida ainda como processo no qual se organiza e interpreta a informação visual, impulsionando a discriminação, memória visual e organização visuoespacial. As habilidades visuoespaciais permitem a análise da informação visual, o que implica no reconhecimento tanto daquilo que está se vendo, quanto de sua posição e são geralmente avaliadas por tarefas relacionadas à percepção e transformação de figuras, formas, imagens visuais e tarefas que precisam da manutenção da orientação espacial de estímulos visuais que se movem. A capacidade visuoespacial inclui várias habilidades como a percepção espacial, rotação mental, visualização espacial, capacidade espaço-temporal e a geração e manutenção de imagem espacial (Cherney & Voyer, 2010; McGrew, 2009; Roselli, Ardila & Matute, 2010).

O desenvolvimento das habilidades visuoespaciais se inicia ainda no período gestacional, por volta de um ano, o desenvolvimento do córtex frontal já permite a criança desenvolver sua orientação visuoespacial e na primeira infância as habilidades se desenvolvem de maneira individual e em diferentes momentos, a depender de fatores estruturais e ambientais (Everts et al., 2009; Johnson, 1990) A capacidade de representar e transformar uma informação espacial é um componente vital da competência intelectual humana e está envolvida em atividades cotidianas, tais como se locomover dentro de determinado espaço, interpretar mapas ou simplesmente organizar os materiais a serem utilizados para determinado fim (Cherney & Voyer, 2010).

Segundo Vital e Hazin (2008), é comum que crianças com TDAH tenham déficits cognitivos em várias funções, incluindo as habilidades visuoespaciais. Dificuldades relacionadas à visuoespacialidade também estão relacionadas com dificuldades matemáticas,

uma vez que deficiências visuoespaciais se relacionam com a dificuldade em orientação e discriminação espacial, no processo de diferenciação figura-fundo, fatores que interferem diretamente na construção de habilidades aritméticas (Miranda & Gil-Llario, 2001).

As habilidades visuomotoras, por sua vez, englobam além das habilidades visuoespaciais, uma resposta motora que se relaciona com o controle visual (Roselli, Ardila & Matute, 2010). Para Sanghavi e Kelkar (2005), a habilidade visuomotora pode ser caracterizada como uma interação harmônica entre as mãos e os olhos e envolve tanto a coordenação olho-mão, quanto à percepção visual. Ela é essencial para diversas atividades, tais como: escrever, colorir, recortar e buscar um objeto. O desenvolvimento de características do cérebro humano que influenciam o desenvolvimento motor ocorre em vários estágios durante a gravidez, no período pós-natal e durante a infância e são influenciados por fatores diversos tais como problemas de saúde, ingestão de substâncias químicas pela mãe durante a gravidez, uso de medicamentos, situação socioeconômica, estímulos vivenciados e alimentação (Brazelton; Nugent, 1995; Golding, Emmett, Illes-Caven, Steer & Lingam, 2014).

Grandes dificuldades motoras podem afetar as atividades cotidianas e ser indício de algum transtorno ou deficiência, que está associado a dificuldades significativas em outros domínios de desenvolvimento, incluindo saúde mental e escolaridade. A detecção precoce de um atraso no desenvolvimento motor seja ela de habilidades finas, grossas ou de anormalidades específicas podem ser benéficas para a criança e para a família, de modo que as investigações possam ser realizadas e a intervenção adequada seja oferecida para criança (Gibbs, Appleton & Appleton, 2007; Lingam et al. 2012).

Pacanaro, Santos e Suehiro (2008), realizaram um estudo com 51 pessoas com síndrome de Down, com o objetivo de avaliar as habilidades visuomotoras e intelectuais das mesmas e concluíram que houve uma correlação positiva entre o desempenho cognitivo e motor dos sujeitos. Segundo os autores, a composição visuomotora, abrange a habilidade de coordenação motora fina, o que auxilia no aprendizado de outras habilidades, tais como: aspectos espaciais e temporais, habilidade motora, percepção visual e memória. Pereira, Araújo e Braccialli (2011), realizaram uma pesquisa com 77 alunos do 2º ano do ensino fundamental I com o intuito de investigar a relação entre desempenho escolar e habilidade visuomotora e verificaram uma correlação significativa tanto entre a habilidade de percepção visual e leitura, quanto sobre habilidade motora e a escrita. Pereira (2012) realizou uma pesquisa visando dentre outras variáveis, a relação entre desempenho escolar e habilidades

visuomotoras e percepção visual e concluíram que crianças com melhor desempenho em tarefas motoras, apresentaram maiores habilidades de escrita.

A teoria da mente envolve emoção e crenças e é definida como a capacidade de compreensão, predição e explicação dos comportamentos humanos baseados em estados mentais, é uma habilidade que se caracteriza pela interação social humana e somada à empatia traz implicações positivas para a interação social (Pavarini & Souza, 2010). A compreensão de quando se inicia a teoria da mente varia entre os autores. Segundo Uehara et al. (2016), os precursores da teoria da mente começam a surgir aos 6 meses, quando a criança apresenta a capacidade de diferenciar objetos animados e inanimados. Por volta dos 12 aos 18 meses, as crianças passam a acompanhar o olhar de uma pessoa de maneira ativa e a representar a percepção de um objeto, quando compartilhado. Para Baron-Cohen (1989), por volta dos 18 meses é que a teoria da mente se manifesta, através da atenção compartilhada. Roazzi e Santana (1999), por sua vez acreditam que é a partir dos 5 anos que a teoria da mente é adquirida de maneira ampla.

Através da teoria da mente as pessoas que participam de uma comunidade, passam a utilizar a linguagem dos estados mentais, atribuindo sentimentos e pensamento a outras pessoas e a si mesmo (Nelson, 2007). Maluf, Deleau, Panciera, Valério e Domingues (2004) afirmam que a teoria da mente está relacionada à aprendizagem escolar e ao desenvolvimento social. Rodrigues, Oliveira, Rubac e Tavares (2007) ressaltam que grande parte dos livros infantis possuem conceitos de teoria da mente integrados em sua literatura. Desta maneira déficit em teoria da mente traz influências negativas no processo de aprendizagem e interação social.

A memória é uma das funções cognitivas mais complexas, ela é responsável pela retenção de experiências e auxilia na comparação de vivências do passado e do presente, possibilitando alterações de comportamento (Helene & Xavier, 2003). Segundo Abreu e Mattos (2010), a memória abrange processos complexos, responsáveis pela codificação, armazenamento e resgate de informação. A codificação diz do processamento da informação a ser armazenada. O armazenamento é a retenção da informação e a recuperação é a lembrança da informação que foi armazenada. Neste sentido, a memória é uma função cognitiva fundamental para o aprendizado, tanto acadêmico, quanto social. Para que o indivíduo possa aprender conceitos e modular o comportamento em diferentes situações, ele precisa que as informações sejam armazenadas para evocá-las posteriormente (Miranda, Borges & Rocca, 2010). Problemas relacionados à memória trazem sérios prejuízos para aprendizagem como um todo, trazendo impactos no desempenho escolar, uma vez que, a criança com problemas

na memorização, conseqüentemente terá dificuldade para desenvolver a leitura, compreender um texto e resolver problemas matemáticos, acarretando em baixo desenvolvimento escolar (Dias & Landeira-Fernandez, 2011).

Existem várias taxonomias para a memória, algumas consideram o tipo de informação armazenada e outras o tempo ou duração do armazenamento. No primeiro caso, a memória pode ser subdividida em declarativa e procedural. A memória declarativa se divide em memória episódica e semântica. No segundo, tem-se a memória de curto-prazo (imediate), a memória operacional e a memória de longo prazo (Eysenck & Keane, 2017; Lum, Conti-Ramsden, Page & Ullman, 2012).

Para os propósitos deste trabalho, serão enfocados o componente imediato da memória episódica e a memória operacional, esta será discutida posteriormente, quando serão tratadas as funções executivas. A memória episódica é compreendida como um sistema de memória que permite ao indivíduo vivenciar novamente experiências passadas, viajando mentalmente no tempo subjetivo, está relacionada a experiências vivenciadas de determinado momento e lugar. Este processo depende de uma experiência anterior de aprendizagem. Ela pode ser avaliada através da investigação da capacidade do indivíduo de reconhecer e recordar estímulos visualizados anteriormente (Eysenck & Keane, 2017; Tulving, 2002).

Por volta dos dois anos, à criança começa a organizar os seus relatos de acordo a ordem temporal, utilizando-se de memória episódica. Na idade pré-escolar, já é observada a capacidade da criança de memorização de itens. Com o aumento da idade, também há um aumento no desempenho da memória episódica, aumentando a quantidade de itens que a criança consegue armazenar (Czernochowski, Mecklinger & Johansson, 2009; Giles, Gopnik & Heyman, 2002; Ryffman, Rustin, Garnham & Parkin, 2001). A capacidade de formar estruturas de memória relacional cada vez mais complexa se desenvolve entre as idades de 4 e 7 anos e que esse desenvolvimento se estende até a idade adulta (Yim, Dennis & Sloutsk, 2013).

A memória imediata ou memória de curto prazo pode ser considerada como a capacidade de reter informações (palavras, imagens, números, letras) imediatamente após o acesso a estas informações, por um período curto de tempo. Ela possui uma capacidade limitada e é utilizada para quando precisamos realizar tarefas complexas, armazenando informações que precisamos utilizar de forma breve em dado momento (Eysenck & Keane, 2017). Em um estudo realizado por Oliveira, Rigoni, Andretta e Moraes (2004), foi analisada a correlação entre memória imediata e subteste de aritmética, verificando entre os mesmos

uma correlação positiva, apresentando evidências de que a memória imediata está diretamente relacionada ao processo de aprendizagem.

Segundo Malloy-Diniz, Fuentes, Sedó e Leite (2008), as funções executivas podem ser compreendidas como um conjunto de processos cognitivos que agrupados possibilitam ao indivíduo, dirigir o comportamento em prol de atingir metas, examinar a eficiência e adequação destes comportamentos, eliminar estratégias ineficazes, possibilitando assim a resolução de problemas em médio e longo prazo. Desta forma, as FE integram diversos processos cognitivos e abarcam um conjunto de competências que se relacionam entre si e que possuem um nível alto de processamento cognitivo, refletindo no comportamento e nas emoções (Loring, 1999; Uehara, et al., 2016) São comumente definidas como processos que controlam de forma direta, ou coordenam outros processos cognitivos, mas tanto a sua conceituação e medição variam entre os estudos (Bull & Lee, 2014). Zelazo, Qu e Müller (2005) propuseram que os processos executivos fossem classificados em frios e quentes. Sendo estes voltados para aspectos emocionais, desejos e crenças, tais como regulação do afeto, teoria da mente, julgamento moral e interpretações. Os componentes frios por sua vez, seriam aqueles que não envolvem excitação emocional, tais como raciocínio lógico, planejamento e memória de trabalho. Para Diamond (2013), as funções executivas centrais são: inibição (autocontrole de resistir a tentações e impulsos) e controle de interferência (atenção seletiva e inibição cognitiva), flexibilidade cognitiva (incluir pensar de forma criativa, adaptando-se de forma rápida e flexível as circunstâncias novas) e memória operacional.

O desenvolvimento das funções executivas se inicia nos primeiros anos de vida embora sua maturação seja concluída mais tarde. Aos 09 meses já é possível a identificação de comprometimentos no desenvolvimento das funções executivas em bebês. Mas as funções executivas se desenvolvem mais rapidamente entre os 6 e 8 anos. Após a maturação, as funções executivas se estabilizam relativamente na idade adulta e naturalmente diminuiu sua eficiência ao longo do desenvolvimento, ocorrendo um declínio na velhice (Diamond, 2013; Malloy-Diniz et al., 2014; Romine & Reynolds 2005).

O comprometimento das FE acarreta em dificuldade de planejamento e na tomada de decisões, falta de insight, agitação, apatia, perseveração, distrabilidade e ausência de preocupação com as normas sociais. Além disso, muitas vezes estão associadas a problemas neurológicos e psiquiátricos (Hamdan & Pereira, 2009). Para Malloy-Diniz, de Paula, Loschiavo-Alvares, Fuentes e Leite (2010), o comprometimento das funções executivas acarreta em prejuízos para desempenho de atividades complexas, em contextos diversos no

qual o indivíduo está inserido, tais como trabalho e vida familiar. Anderson e Reidy (2012) apontam que a disfunção executiva em crianças pode ser demonstrada pela incapacidade de focar e manter a atenção, impulsividade extrema, incapacidade de inibir comportamentos estabelecidos, dificuldades de transição para novas atividades ou situações, incapacidade de alternar entre demandas conflitantes e dificuldades para monitorar ou regular o desempenho. Além disto, ela está relacionada a problemas no desenvolvimento que afetam o sistema nervoso central, tais como Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade, Transtorno do Espectro Autista, lesão cerebral e prematuridade. Segundo Jurado e Rosselli (2007), as FE são fundamentais para que a pessoa possua um bom desempenho não apenas na escola, mas também em seu trabalho, nas relações sociais e nos diversos aspectos do cotidiano.

As FE englobam vários processos cognitivos, tais como: memória de trabalho, controle inibitório e seriação. A memória operacional por sua vez (também conhecida como memória de trabalho) é considerada um dos componentes das funções executivas, ela é responsável por arquivar temporariamente as informações, que serão disponibilizadas para outros processos cognitivos, auxiliando no processamento de informações (Malloy-Diniz et al., 2010). A memória de trabalho é uma modalidade da memória de curto prazo e é compreendida como um sistema que possui uma capacidade limitada para armazenar por um período temporário e manipular informações importantes que serão executadas em tarefas complexas, tais como o raciocínio, a linguagem, a aprendizagem e produção da própria consciência (Badeley, 2003; Delgado et al., 2012a). Para Abreu e Mattos (2010), um dos modelos mais robustos da memória de trabalho foi proposto por Baddeley e Hitch em 1974, este modelo consiste na divisão da memória de trabalho em um sistema supervisor, chamado de executivo central e com dois sistemas dependentes que denominou de alça fonológica e alça visuoespacial. O sistema executivo central seria o responsável pelo gerenciamento dos subsistemas da memória operacional. Posteriormente Baddeley (2000) propôs um quarto componente da memória operacional, o Buffet episódico, que consiste em um sistema de armazenamento temporário de informação que integra dados dos outros sistemas e da memória de longo prazo, em uma representação episódica unitária.

Segundo Diamond (2013) a memória de trabalho é um núcleo das funções executivas que envolve manter informações na mente e manipular essas informações. A memória de trabalho é fundamental para o raciocínio, para capacidade de ver conexões entre coisas aparentemente não relacionadas e para separar elementos de um todo integrado e, portanto, para a criatividade. A memória de trabalho se diferencia da memória de curto prazo, uma vez

que nesta apenas se mantêm a informação na mente não havendo manipulação de informação, como acontece na memória de trabalho.

Para Alloway, Gathercole e Pickering (2006), os componentes da memória de trabalho parecem se desenvolver por volta dos 04 anos e a estrutura de compartilhamento entre armazenamento verbal e visuoespacial se dá entre 4 e 11 anos. Contudo, somente aos 12 anos é observada a capacidade de armazenamento operacional em nível adulto. Desta forma entre os 5 e 11 anos, ocorre o período crucial no desenvolvimento da memória operacional (Purser et al., 2012).

Giangiaco e Navas (2008) realizaram uma pesquisa correlacionando o vocabulário expressivo e a memória operacional em crianças e concluíram que houve correlação estatisticamente significativa entre o conhecimento de vocabulário expressivo e a memória operacional verbal, sendo que ambos os fatores contribuem significativamente para o aprendizado da leitura. A memória de trabalho é muito importante para a execução de tarefas simples do dia a dia, tais como resolução mental de contas matemáticas e manutenção temporária de uma informação que será utilizada, como, por exemplo, gravar um número telefônico para fazer uma ligação (Malloy-Diniz et al. 2014). A memória operacional é também fundamental para o processo de aprendizagem no ambiente escolar (Molfese et al., 2010).

Segundo Delgado et al. (2012 a), controle inibitório envolve a capacidade de controlar o próprio comportamento, diante de uma instrução, adiando a gratificação. Tarefas de avaliação de controle inibitório envolvem a capacidade da criança em resistir há algum reforçador, tendo em vista um reforço maior futuro. Como, por exemplo, a capacidade da criança de resistir à tentação de comer algum alimento, quando o examinador deixa a sala de avaliação. Incluir recompensas de valor diferente pode aumentar a complexidade da tarefa. Assim, duas tigelas de guloseimas, uma com uma pequena quantidade e outra com uma quantidade maior, podem ser colocadas na frente da criança, que é informada de que, se esperar o retorno do examinador, será recompensada com uma quantidade maior de guloseimas. É possível também utilizar tentações que não sejam lanches, tais como presentes e agrados (Carlson, 2005).

Os fatores que podem influenciar a complexidade da tarefa para avaliação de controle inibitório são a adequação à idade, os estímulos utilizados, a velocidade que os estímulos são apresentados e a modalidade de resposta (verbal ou motor) (Anderson & Reidy, 2012). Para Barkley (1997), em crianças com TDAH os prejuízos no controle inibitório são observados pela dificuldade em inibir comportamentos, planejar e interromper tarefas, baixa tolerância à

espera, necessidade alta de obter recompensa imediata, dificuldade na previsão de consequências, presença de respostas rápidas e imprecisas. Esses fatores acarretam em impactos significativos em seu processo de aprendizagem. Segundo Molfese et al. (2010), o controle inibitório é fundamental para o sucesso acadêmico e a distração, desatenção, ou períodos de atenção pobres, podem interferir negativamente na aprendizagem em sala de aula.

Por volta de 01 ano a criança começa a desenvolver a inibição, com uma compreensão ainda incipiente de que não deve realizar algumas ações. Até os 3 anos de idade, a criança age na maior parte do tempo de maneira espontânea. Apenas entre 3 e 5 anos, que as crianças se tornam mais capazes de inibir seu comportamento, esta capacidade vai progredindo gradativamente (Best & Miller, 2010; Dias & Seabra, 2013; Huizinga, Dolan & Van der Molen, 2006).

Segundo Piaget e Inhelder (1983), a seriação pode ser compreendida como o processo pelo qual os objetos são comparados e são estabelecidas semelhanças e diferenças entre eles. A seriação já pode ser observada no bebê ao construir uma torre organizando cubos por tamanhos e está relacionada à capacidade da criança em completar uma série lógica, o que significa ser capaz de classificar objetos de acordo com características comuns e compreender variações em toda a série (Delgado et al., 2014). Dessa maneira está relacionada ao raciocínio lógico, este pode ser compreendido como a capacidade de solucionar problemas utilizando analogias, estas por sua vez, se caracterizam pela comparação entre objetos que apresentam características semelhantes. O raciocínio lógico se relaciona diretamente com outros processos cognitivos, tais como a memória de trabalho e a inteligência (Dansilio, 2008). Logo nas primeiras fases do aprendizado escolar os alunos aprendem a desenvolver o raciocínio lógico para a resolução de problemas. Este desenvolvimento de maneira satisfatória é fundamental para que o indivíduo pense de forma crítica, faça inferência e elabore argumentos (Scolari, Bernardi, & Cordenonsi, 2007).

Para Eysenck e Keane (2017), os processos cognitivos são fundamentais para o processo de aprendizagem da escrita, que pode ser considerada uma tarefa difícil e trabalhosa por envolver processos cognitivos diversos (atenção, raciocínio, memória, dentre outros). As FE também estão diretamente relacionadas à aprendizagem no contexto escolar, uma vez que se referem aos processos cognitivos que controlam ou regulam comportamentos e estão associados à capacidade de persistir em tarefas difíceis, em meio à distrações, seguir as regras do ambiente escolar, inibir comportamento inadequado e atender às atividades de sala de aula. Desta forma, avaliar o funcionamento das funções executivas das crianças pode auxiliar na

elaboração de estratégias que amplie suas possibilidades de aprendizado (Molfese et al., 2010).

Além da aprendizagem, os processos cognitivos também influenciam no humor e na comunicação social e desempenham um papel importante no desenvolvimento e no sucesso do tratamento dos transtornos psicológicos (Eysenck & Keane, 2017). Pereira, Raquel e Valentini (2016) investigaram longitudinalmente relações entre desenvolvimento motor e cognitivo em bebês e concluíram que ambos se demonstraram interdependentes, ou seja, o fator cognitivo prediz o desenvolvimento motor e vice-versa. Moffit et al. (2011) realizaram pesquisa na qual constataram que o funcionamento cognitivo de crianças dos 3 aos 11 anos, foi preditor de status sócio econômico, dependência química, saúde física e envolvimento com criminalidade em adultos de 32 anos, demonstrando assim o quanto a cognição interfere na vida do sujeito nos mais diversos aspectos.

Devido à importância dos processos cognitivos no desenvolvimento global do indivíduo, a abordagem cognitiva tem se tornado cada vez mais importante no campo da psicologia clínica (Eysenck & Keane, 2017). O desenvolvimento infantil está associado ao rápido desenvolvimento das habilidades motoras, linguísticas, cognitivas e função executiva. Desta forma, é um momento crítico para realizar avaliações neuropsicológicas abrangentes. A intervenção precoce é uma abordagem eficaz para minimizar as consequências em longo prazo de deficiências cognitivas. Avaliações detalhadas de crianças pequenas é a melhor forma de detectar crianças que necessitam de intervenção precoce (Anderson & Reidy, 2012).

Entretanto para Uehara et al. (2016), a avaliação cognitiva em crianças ainda é um desafio. Faz-se necessário a utilização de medidas específicas, com propriedades psicométricas adequadas para cada faixa etária, uma vez que a maioria dos instrumentos aplicados em crianças, foram inicialmente produzidos para adultos (Espy, 2004). Delgado et al. (2012a) afirmam que quando se trata de avaliação cognitiva infantil não se pode apenas simplificar os modelos aplicados em adultos, faz-se necessário à construção de instrumentos que consideram as especificidades das fases de desenvolvimento. Neste sentido, faz-se relevante se pensar em novas maneiras de avaliar as funções cognitivas em crianças, uma vez que as mesmas são fundamentais no desenvolvimento infantil, auxiliando de maneira direta no processo de aprendizagem. Nesse contexto, emergem então os instrumentos de avaliação digital, que têm buscado superar as limitações dos instrumentos existentes para avaliação cognitiva infantil.

1.2 Instrumentos para Avaliação Digital de Funções Cognitivas em Crianças

Na sociedade atual há uma demanda crescente por novas formas de avaliar habilidades cognitivas que sejam padronizadas (Fischer, 2001; Pagulayan et al., 2006). Segundo Brunet, Del Gatto e Delogu (2014), nunca foi tão necessária a criação de ferramentas fáceis de gerenciar que permitam a superação da limitação dos testes de lápis e papel. Rosas et al. (2015) afirmam que as avaliações cognitivas tradicionais que utilizam como suporte lápis, papel ou algum material concreto, possuem como vantagem os conhecidos e altos níveis de confiabilidade. Entretanto, são longas e rotineiras e costumam gerar ansiedade, além disso, com frequência as crianças faltarem às sessões de avaliação. Esses fatores podem interferir no resultado da mesma.

Na contemporaneidade é muito comum que as pessoas, particularmente os mais jovens, tenham acesso a computador e a jogos. Os recursos digitais são familiares à maioria das pessoas e é comum que serviços não informatizados sejam considerados tecnologicamente atrasados (Berger, 2006; Russell, O'Brien, Bebell e O'Dwyer, 2002). Segundo Anderson e Reidy (2012), as crianças nos dias de hoje, possuem acesso a uma grande variedade de atividades amigáveis para crianças disponíveis em computadores, tablets, jogos e outros dispositivos. A maioria das crianças possuem, pois, familiaridade com as plataformas digitais, sendo as mesmas um atrativo para a população infantil. À medida que as crianças são, atualmente, mais tecnicamente sofisticados que crianças de gerações anteriores, a maneira como muitas das tarefas tradicionais de avaliação são apresentadas acabam necessitando de atualização para que continuem sendo atraentes para essa faixa etária.

Há pelo menos 03 décadas psicólogos tem usado computadores para informatizar instrumentos clínicos, tais como escalas e testes cognitivos (Thurlow & Lazarus, 2010). Berger (2006) afirma que o número e a variedade dos procedimentos de avaliação baseada em computador para crianças e jovens nos últimos anos têm aumentado de maneira significativa. O computador está presente na avaliação clínica tanto no preenchimento de formulários de avaliação tanto pelas famílias e profissionais, quanto na realização de testes computadorizados, nos quais os relatórios com os resultados são emitidos dentro de segundos.

De acordo com Marco e Broshek (2014), as vantagens dos testes cognitivos e psicológicos computadorizados foram inicialmente reconhecidas com o advento do primeiro programa de computador em 1962, que foi usado para auxiliar na interpretação das medidas de avaliação da personalidade. No entanto, naquela época já ficou claro que com o

crescimento de testes computadorizados havia um alto potencial de uso indevido. Em 1966, a Associação Americana de Psicologia, a Associação Americana de Pesquisa Educacional e o Conselho Nacional de Medição em Educação iniciaram uma discussão sobre a utilização de recursos digitais para avaliação psicológica (Newman, 1966). Essa discussão continuou por vários anos com revisões de normas e ensaios psicológicos com foco crescente nos testes informatizados, visando orientar os desenvolvedores de testes na manutenção da qualidade de seus produtos, ao mesmo tempo esclarecer as responsabilidades do profissional ao usar essas novas ferramentas de avaliação (Marco & Broshek, 2014).

No início dos anos de 1970, os militares e psicólogos americanos foram pioneiros no desenvolvimento de testes baseados em computador. Inicialmente, os psicólogos consideraram as avaliações computadorizadas como um método para controlar a variabilidade do teste, eliminando o viés do examinador e aumentando a eficiência. Entre 1970 e 1985, estudos comparativos de formatos de teste convencionais e baseados em computador foram realizados para uma variedade de instrumentos de teste incluindo avaliações de personalidade, escalas de inteligência e capacidade cognitiva e inventários de interesse vocacional. Estas comparações foram realizadas para examinar a equivalência de administrar o mesmo conjunto de itens no papel ou num computador (Russell, Goldberg & O'Connor, 2003). A partir da década de 1990, vários países em todo o mundo passaram a utilizar recursos digitais na realização de avaliação psicológica e pesquisas passaram a ser realizadas utilizando os mesmos (Singleton, 2001).

Em 2012, visando organizar o rápido crescimento de dispositivos de avaliação neuropsicológica computadorizados, a Academia Americana de Neuropsicologia Clínica e a Academia Nacional de Neuropsicologia publicaram um documento de posição comum abordando questões relacionadas ao desenvolvimento e uso apropriado dessas medidas. Segundo o documento, um dispositivo de teste neuropsicológico computadorizado se define como “qualquer instrumento que utilize um computador, um tablet digital, um dispositivo portátil ou outra interface digital em vez de um examinador humano para administrar, marcar ou interpretar testes de função cerebral e fatores relacionados relevantes” (Bauer et. al, 2012 p. 363). Além disso, o documento ressalta a importância dos estudos de validação para estes novos instrumentos de avaliação.

A Associação Americana de Psicologia (APA) (1986) listou já há bastante tempo os aspectos positivos dos instrumentos informatizados para a avaliação psicológica, tais como agilidade, estímulos tridimensionais, interatividade, controle rigoroso do tempo tanto de apresentação do estímulo, quanto de reação do avaliados e redução do custo de aplicação.

Estudos realizados em todo o mundo apontam para os benefícios da realização de testes digitais, comparado a medidas de papel e lápis, tais como: eficiência, precisão, economia de tempo; capacidade de aplicar procedimentos estatísticos que o clínico pode ser relutante em conduzir a mão; facilidade de administração, exibição imediata de resultados, desenvolvimento aprimorado de itens, possibilidade de incorporar procedimentos de teste adaptativo (o que pode reduzir o tempo de teste adaptando questões ao nível de habilidade de um indivíduo), medição mais precisa das respostas baseadas no tempo, garante consistência na administração em todas as configurações; resultados imediatos relacionados ao diagnóstico clínico e ao prognóstico; os dados podem ser recolhidos, armazenados e de fácil acesso; padronização da aplicação, diminuição dos erros de pontuação, agilidade na aplicação, uma menor produção de materiais descartáveis; alguns podem ser aplicados via Internet, permitindo o estudo de amostras diversificadas existentes em vários lugares diferentes; as respostas são registradas e analisadas automaticamente, variáveis que são muito difíceis ou impossíveis de registrar com administração manual podem ser facilmente obtidas utilizando meios informatizados; são de fácil utilização para todos os participantes (incluindo as crianças), fornecem coleta automatizada de dados diminuindo os erros humanos, são acessíveis, permitem uma personalização da apresentação dos estímulos e possuem baixo custo (Brunet, Del Gatto & Delogu, 2014; Capovilla, 2007; Epstein & Klinkenberg, 2001; Mason, Patry, & Berstein, 2001; Marco & Broshek, 2014; Teixeira, Zachi & Ventura, 2011; Thurlow & Lazarus, 2010, Williams & McCord, 2006).

Para Camara *et. al* (2000), o uso de computadores para administrar testes psicológicos foi revolucionado pelo desenvolvimento de um software de tecnologia sofisticada que permite que os estímulos complexos sejam exibidos. Além disso, o desenvolvimento de *touch-sensitivescreens*, *touch pens* e software ativado por voz permite que os pesquisadores façam respostas através de uma variedade de mídia de entrada. As vantagens incluem o aumento da eficiência, a obtenção de administrações altamente padronizadas e o registro automatizado de respostas que seria difícil de realizar à mão. Por exemplo, o tempo de resposta podem ser registrados com precisão de milissegundos. Atualmente, a maioria dos testes informatizados ocorre através da transferência dos estímulos e informações dos testes tradicionais, que usam lápis e papel para o formato informatizado, e pesquisas têm apontado que estes são potencialmente tão válidos quanto os testes tradicionais, uma vez que suas medidas são equivalentes (Epstein & Klinkenberg, 2001; Mason, Patry, & Berstein, 2001; Williams & McCord, 2006).

Brunetti et al. (2014) realizaram um estudo comparativo entre a aplicação dos Cubos de Corsi tradicional e digital e concluíram que o instrumento digital apresenta melhor controle dos intervalos de apresentação entre estímulos, uma vez que com o uso manual da precisão temporal é particularmente difícil o controle do examinador, que pode (inadvertidamente) ser mais lento ou mais rápido dependendo de vários fatores. Além disso, o examinador pode alterar o dedo usado para tocar, a amplitude dos movimentos da mão e do braço e a posição do membro nos intervalos de entrelaçamento. Em aplicações longas no modelo tradicional, o aplicador muitas vezes é forçado a diminuir o ritmo do bloqueio, porque precisa ler a sequência para lembrá-la. Desta maneira, o uso do Cubos de Corsi no formato digital pode reduzir drasticamente muitas fontes de variabilidade inter-julgamento e inter-teste tanto entre sujeitos quanto entre examinadores, melhorando a precisão dos resultados. Comparado com o instrumento tradicional, o Cubos de Corsi digital possui várias vantagens, incluindo: instalação, configuração e uso simples, maior precisão no tempo de apresentação, medidas automáticas do intervalo e dos tempos de reação, nas modalidades de resposta direta e inversa.

Por outro lado, alguns estudos apontam que a utilização de testes digitais merecem cuidados especiais, tais como: muitas das vantagens propostas carecem de dados empíricos de suporte; a precisão pode variar com base no sistema operacional e nos periféricos de um sistema; dificuldades técnicas resultantes da tecnologia e interfaces complicadas podem interferir no desempenho do examinado; a incapacidade de rever e /ou ignorar itens de teste individuais podem afetar significativamente o desempenho do teste; é preciso considerar a pouca familiaridade do examinando com instrumentos digitais (principalmente em grupo de idosos ou de pessoas que possuam pouco contato com instrumentos digitais); existe um alto potencial de erro tecnológico com base em especificações de hardware/software, especialmente porque esses instrumentos são usados em diferentes plataformas; a pontuação automatizada depende da entrada precisa de dados no sistema; para interpretar adequadamente os achados de uma única tarefa, é fundamental obter dados extensivos de desenvolvimento normativo; as regras automatizadas para a previsão estatística precisam incorporar dados psicométricos, aspectos da história do paciente e achados de exames clínicos ou neurológicos; a falta de procedimentos de administração padronizados com o uso de testes cognitivos informatizados também pode afetar negativamente a validade e a interpretação dos resultados (Bauer *et. al*, 2012; Garb & Schramke, 1996; Luciana 2003; Marco e Broshek, 2014; Moser, Schatz & Lichtenstein, 2015; Russell, Goldberg & O'Connor, 2003).

Marco & Broshek (2014) alertam ainda que quando um teste tradicional é adaptado ou modificado para administração de computador, torna-se um teste diferente de seu antecessor de lápis e papel. Por conseguinte, espera-se que a nova medida satisfaça os mesmos padrões psicométricos que as medidas tradicionais. Além disto, o crescimento da utilização de teste cognitivo informatizado traz consigo o aumento da responsabilidade dos aplicadores, uma vez que existe um alto potencial de uso indevido e má interpretação desses testes. Para abordar essas questões, deve-se continuar a avançar no estabelecimento de padrões de prática para o uso de testes cognitivos informatizados. Os procedimentos de padronização para a administração de testes também precisam ser estabelecidos (Moser, Schatz & Lichtenstein, 2015).

Apesar desses desafios, um estudo realizado por Russell, Goldberg & O'Connor (2003) sobre utilização de testes computadorizados nos últimos 30 conclui que os estudos fornecem evidências de que testes computacionais bem planejados podem fornecer informações válidas sobre o desempenho dos examinandos em uma ampla variedade de domínios de conteúdo. Segundo Roque, Teixeira, Zachi e Ventura (2011), testes administrados por computador são cada vez mais comuns por causa das vantagens oferecidas. Al-Saleem e Ullah (2014) apontam que devido às vantagens dos testes baseados em computador comparado aos testes tradicionais baseados em papel e lápis, muitas organizações e instituições em todo o mundo estão se movendo em direção a testes baseados em computador a partir de testes tradicionais baseados em papel e lápis. Os autores alertam que este movimento exigirá recursos substanciais em termos de custo, gerenciamento e administração e considerações de segurança.

Em pesquisa realizada pela autora do presente trabalho, utilizando as combinações e derivados dos descritores: *computerized assessment*, *child*, *neuropsychology* e *psychology* nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Scopus*, *Pubmed* e *American Psychological Association (Apa PsycNet)* com o intuito de mapear os testes informatizados que estão sendo utilizados para avaliação psicológica e neuropsicológica em crianças, foram encontrados 53 instrumentos de avaliação digital, em outros idiomas, que estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1

Instrumentos psicológicos digitais internacionais utilizados no contexto de avaliação infantil

Autores ^a	Construto avaliado	Instrumento Psicológico Digital	Idade ^b
Labeck, Ireton e Leeper (1983)	Desenvolvimento motor bruto, motor fino, linguagem expressiva, compreensão-conceitual,	<i>Minnesota Child Development Inventory (MCDI)</i>	1 a 6 anos

	compreensão de situação, autonomia e desenvolvimento pessoal-social		
Wiling e MacKenzie (1989)	Organização de Trabalho, Necessidade de Direção no Trabalho, Confusão e Ansiedade de Falha	<i>Devereaux Elementary School Behavior Rating Scale (DESB II);</i>	Crianças da pré escola nos graus 1 a 6
	Inteligência	<i>Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)</i>	3 a 18 anos
Alpherts e Aldenkamp (1990)	Desempenho perceptomotor básico; tempo de reação, velocidade motora, processamento de informação visual e memória de reconhecimento	<i>FePsy Test System</i>	8 a 18 anos
Styles (1991)	Inteligência	Versão digital das Matrizes Progressivas de Raven	8 a 12 anos
Neef, Bicard e Endo (2001)	Impulsividade	Programa desenvolvido pela equipe para pesquisar o objeto de estudo.	9 a 11 anos
Neef e Lutz (2001)	Funções cognitivas (tempo de resposta)	Versão mais breve do programa criado por Neef e sua equipe.	9 a 13 anos
Nygaard, Reichelt e Fagan (2001).	Funcionamento psicológico (cognitivo/motor)	Fagan	5 a 12 meses
Rohlman, Anger, Tamulinas, Phillips, Bailey e McCauley (2001)	Atenção, memória, coordenação e velocidade motoras e outras funções executivas	<i>Behavioral Assessment and Research System (BARS)</i>	4 a 6 anos
Singleton (2001)	Habilidades Verbais	<i>Verbal Concepts</i>	6 e 7 anos
	Habilidades não verbais	<i>Mental Rotation</i>	6 e 7 anos
Powell, Wilson e Hasty (2002)	Compreensão das crianças em termos espaciais, temporais, numéricos e de cores	Marvin	4 a 7 anos
Luciana (2003)	Habilidades motoras, atenção visual, memória e memória de trabalho	<i>Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery (CANTAB).</i>	4 a 12 anos
Courtney, Dinkins, Allen e Kuroski (2003)	Viés de resposta	<i>Computerized Assessment of Response Bias (CARB)</i>	6 a 17 anos
	Memória	<i>Word Memory Test (WMT).</i>	6 a 17 anos
Wassenberg, Max, Lindgren e Schatz (2004)	Atenção sustentada	<i>Pediatric Assessment Cognitive Efficiency (PACE)</i>	6 a 14 anos
Clements-Croome et al. (2005)	Tempo de reação e memória de curto prazo	<i>Swedish Performance Evaluation System (SPES)</i>	9 e 12 anos
	Desempenho cognitivo	<i>CDR computerized assessment system (CDR system)</i>	9 e 12 anos
Mollica, Maruff, Collie e Vance (2005)	Função psicomotora, atenção visual, Função executiva (memória de trabalho e tarefas de classificação) e memória	<i>Rutter and Graham Interview Schedule (RGIS)</i>	8 a 12 anos
Neef et al. (2005)	Funções cognitivas (tempo/tipo de resposta e impulsividade)	Programa desenvolvido pela equipe para pesquisar o objeto de estudo.	7 e 14 anos
Patel, Shivdasani, Baker (2005)	Atividade cognitiva cerebral	<i>Concussion Sentinel</i>	10 a 18 anos
Bennett, Gordon Dutton (2009)	Atenção visual (dividida e seletiva) e velocidade de processamento.	<i>Useful field of view test (UFOV)</i>	5 a 22 anos
Wang et al. (2009)	Discriminação, Retenção visual, Tempo de reação visual simples e Desempeno contínuo	<i>Neurobehavioral Evaluation System (NES)</i>	8 a 10 anos
Zabel, Von Thomsen, Cole,	Controle inibitório, atenção sustentada, vigilância, tempo de	<i>Computerized Continuous Performance Test (Second Edition (CPT-II).</i>	6 a 18 anos

Martin e Mahone (2009)	reação e variabilidade de resposta			
Barry, Ferguson e Moor (2010)	Habilidades auditivas e cognitivas		<i>IMAP (IHR Multicentre Study of Auditory Processing)</i>	6 a 11 anos
Brookes, Ng., Lim, Tan e Lukito (2011)	Processamento fonológico, memória sequencial auditiva e memória de integração visual-verbal / decodificação fônica (triagem de dislexia)		<i>Lucid Rapid Dyslexia Screening (Lucid Rapid)</i>	6 a 12 anos
González, Reyes, Romero e Giménez (2011)	Vocabulário receptivo, atenção seletiva, habilidades visuoespaciais, memória visual, raciocínio abstrato, processamento sequencial e praxias ideomotoras		<i>AWARD Neuropsychological Battery</i>	3 a 16 anos
Hervey, Greenfield e Gualtieri (2012)	Memória, velocidade de psicomotora, velocidade de processamento, atenção complexa e flexibilidade cognitiva		<i>CNS Vital Signs</i>	7 a 90 anos
Kramer et al. (2012)	Comportamento adaptativo		<i>Pediatric Evaluation of the Disability Inventory - Computer Adaptive Test (PEDI-CAT)</i>	3 a 17 anos
Tanaka et al. (2012)	Reconhecimento das emoções faciais		<i>Let's Face It! Emotion Skills Battery (LFI! Battery)</i>	5 a 20 anos
Akshoomoff et al. (2013)	Função executiva, atenção, memória episódica, memória de trabalho, linguagem e velocidade de processamento		<i>NIH Toolbox Cognition Battery (NTCB)</i>	3 a 20 anos
Conklin et al. (2013)	Atenção, memória e velocidade de processamento.		<i>ImPACT - Immediate Post-Concussion Assessment and Cognitive Testing.</i>	13 e 18 anos
Finken et al. (2013)	Atenção, processamento de informações, função executiva e percepção visuoespacial		<i>ANT - Amsterdam Neuropsychological Tasks</i>	5 e 6 anos
Gur (2013)	Controle Executivo, Memória Episódica, Cognição Social, Velocidade Sensoriomotora		<i>Computed Neurocognitive Battery (CNB) Penn</i>	8 e 21 anos
Kyle, Campbell, Mohammed, Coleman e Macsweeney (2013)	Linguagem		<i>Test of Child Speechreading (ToCS)</i>	5 e 14 anos
Csapó, Molnár e Nagy (2014)	Som falado, raciocínio relacional, contagem, numeração básica e raciocínio dedutivo		<i>DIFER Test Battery (5 das 7 subprovas foram passadas para uma plataforma online)</i>	Crianças no primeiro ano escolar (6 anos)
De Marco e Broshek (2014)	Velocidade da Aprendizagem e Eficiência da Precisão	Resposta, Memória, e	<i>Multimodal Assessment of Cognition and Symptoms for Children</i>	5 a 12 anos
	Tempo de Reação Simples, Tempo de Reação de Escolha, Memória de Trabalho, Atenção Sustentada e Aprendizagem		<i>Axon Sports Computerized Cognitive Assessment Tool</i>	Crianças de até 10 anos
Mueller e Esposito (2014)	Atenção, tempo de reação para tomada de decisão		<i>Bivalent Shape Task (BST; parte da Psychology Experiment Building Language -PEBL- Test Battery)</i>	Crianças e adultos
Triplett e Asato (2014)	Funções executivas e cognitivas		<i>CNS Vital Signs (CNSVS)</i>	8 e 17 anos
Vaughan et al. (2014)	Desempenho neurocognitivo e os sintomas de pós-compressão		<i>Multimodal Assessment of Cognition & Symptoms (MACS) for Children</i>	5 a 12 anos
Cho, Quach, Anderson	Memória de Trabalho Verbal		<i>Backward Digit Recall</i>	Crianças no primeiro ano
	Memória de trabalho visuoespacial		<i>Mister X</i>	

Mensah, Wake e Roberts (2015)	Memória de trabalho	<i>Automated Working Memory Assessment (AWMA)</i>	escolar (6 anos)
Harrison, Flaro e Armstrong (2015).	Raciocínio abstrato, formação de conceitos e capacidade de lidar com a mudança das demandas situacionais.	<i>Wisconsin Card-Sorting Test (WCST)</i>	7 a 18 anos
	Vigilância e Inibição	<i>Test of Variables of Attention (TOVA)</i>	7 a 18 anos
Williams et al. (2015)	Velocidade de processamento, atenção e memória de trabalho	<i>CogSport for Kids (versão pediátrica da bateria CogState)</i>	7 a 18 anos
Wirt, Schreiber, Keszyüs e Steinacker (2015)	Controle Inibitório, Flexibilidade e Atenção Sustentada	KITAP	8 anos
Hidding et al. (2016)	Processos cognitivos sociais (interação social recíproca, comprometimento da comunicação, comportamentos repetitivos e estereotipados) e reconhecimento de emoções faciais.	<i>Amsterdam Neuropsychological Tasks (ANT)</i>	9 e 18 anos
Moore et al. (2016)	Orientação	<i>Penn Line Orientation Test (PLOT)</i>	8 e 21 anos
Vermeulen, Astill, Benjamins, Swaab, Van Someren e Heijden (2016)	Atenção Sustentada	<i>Tasks Psychomotor Vigilance Task</i>	9 a 11 anos
	Controle Inibitório	<i>PVT Go/No-Go</i>	9 a 11 anos
	Memória de Trabalho	<i>Digit Span</i>	9 a 11 anos

Nota.

a Trata-se dos autores que escreveram o artigo, que não são necessariamente os autores dos testes.

b Como não foram encontradas as faixas etárias indicada para a aplicação de todos os instrumentos, foram utilizadas as idades nas quais o instrumento foi aplicado na pesquisa. Para os testes que foram apresentados em revisão teórica, foram colocadas a idade para a qual o instrumento foi construído.

Pode-se observar que o primeiro instrumento encontrado é de 1983, logo no início da construção de testes informatizados. Nos anos que se seguem, encontram-se poucos testes na literatura, este número vai aumentando com o passar dos anos, tendo sido encontrada uma quantidade maior de estudos em 2001, 2013 e 2014. Nota-se que a maioria dos instrumentos são direcionados para crianças acima de 6 anos, ainda há poucos testes utilizados em pesquisa com crianças em idade pré-escolar, período crucial no desenvolvimento cognitivo. A maioria dos testes encontrados avaliam funções cognitivas, sendo alguns direcionados ao desenvolvimento motor, habilidades escolares e impulsividade.

No Brasil, o Conselho Federal de Psicologia (CFP) considera na Resolução nº 011/2012, o uso de meios tecnológicos para aplicação de testes desde que sejam regulamentados por resolução pertinente (CFP, 2012). Além disto, na Nota Técnica nº 02/2016 considera que “o desenvolvimento científico e tecnológico na prestação de serviços psicológicos impõe novas necessidades de atendimento à sociedade.” (p.1) e orienta psicólogos, editoras e laboratórios sobre o uso de recursos e produtos psicológicos em ambiente virtual e plataformas informatizadas nos aspectos éticos. Em 2017, o CFP lançou a Nota Técnica nº 01/2017 que traz orientações sobre a submissão junto ao Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI) de versões informatizadas de testes psicológicos já aprovados em versões lápis e papel. Nota-se assim uma abertura do conselho para a utilização de testes

psicológicos informatizados, desde que sigam os procedimentos necessários para demonstrar validade e precisão dos testes em versão digital e sejam submetidos assim como os demais instrumentos à aprovação do CFP.

Os pesquisadores brasileiros também estão trabalhando na construção, validação e comercialização de testes digitais. Com o intuito de identificar estudos nacionais com testes digitais foram feitas duas buscas: uma no portal do SATEPSI a fim de verificar instrumentos já aprovados para uso e outra no Google Acadêmico e nas bases *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Scopus*, *Pubmed* e *American Psychological Association (Apa PsycNet)* com os mesmos descritores da pesquisa anterior, porém somente em português: avaliação computadorizada, avaliação psicológica, neuropsicologia, psicologia, criança e derivados dos mesmos.

Com relação ao SATEPSI, foram encontrados 03 testes computadorizados, considerados favoráveis, a saber: Sistema Multimídia de Habilidades Sociais de Crianças (SMHSC) de Del Prette e Del Prette de 2005, Escala de Matrizes de Vienna - 2 Versão Informatizada (WMT-2) produzidos por Malloy-Diniz e Schlottfeld em 2014 e o Teste computadorizado de atenção: versão visual (TCA Visual) produzido por Schmidt e Manhães em 2001. A lista do SATEPSI apresenta também alguns testes informatizados que se encontram em avaliação: G-38 Teste Não Verbal de Inteligência, QUATI, NEO PI-R Inventário de Personalidade NEO Revisado, Teste de Habilidade para o Trabalho Mental, Escala de Avaliação da Impulsividade e Teste de Atenção Visual. Nota-se assim que muitos testes já consolidados no Brasil estão sendo adaptados para o contexto digital. Entretanto, ainda em sua maioria, é direcionado à avaliação de adultos, o que aponta uma carência de testes digitais para avaliação cognitiva de crianças no Brasil. A busca nas bases de dados resultou em 12 instrumentos, que são apresentados na Tabela 2:

Tabela 2

Instrumentos digitais nacionais utilizados no contexto de avaliação infantil

Autores ^a	Construto avaliado	Instrumento Digital	Idade ^b
Del Prette & Del Prette (2005)	Habilidades sociais	Sistema Multimídia de Habilidades Teste de Competência de Leitura Silenciosa Sociais (SMHS)	7 a 12 anos
Macedo et al. (2005)	Habilidade de decisão lexical	Teste de Competência de Leitura Silenciosa On-line	3 ^a série do Ensino Infantil e 1 ^a a 4 ^a séries do Ensino Fundamental
Macedo et al. (2006)	Vocabulário receptivo-auditivo	Teste de Vocabulário por Imagens Peabody	4 a 6 anos

Nikaedo et al. (2006)	Compreensão de sentença escrita	Teste de Compreensão de Sentença Escrita (TCSE)	1ª a 4ª série do Ensino Fundamental
	Compreensão de sentença falada	Teste de Compreensão de Sentença Falada (TCSF)	1ª a 4ª série do Ensino Fundamental
Coutinho, Araújo e Duchesne (2007)	Atenção visual	Teste de Atenção Visual (TAVIS-III)	6 a 17 anos
Macedo et al. (2007)	Compreensão da linguagem	Teste Token	4 a 6 anos
Joly e Dias (2009)	Linguagem oral	Bateria Informatizada de Linguagem Oral (Bilo)	5 a 10 anos
Seabra e Capovilla (2010)	Estágio de Desenvolvimento da Leitura	Teste de Competência de Leitura de Palavras e Pseudopalavras (TCLPP)	6 a 15 anos
Moraes e Enumo (2010)	Estratégias de enfrentamento	Instrumento Informatizado de Avaliação do Enfrentamento da Hospitalização (AEHcomp)	6 a 12 anos
Joly, Agostinho e Dias (2015)	Habilidades de escrita	Teste Informatizado e Dinâmico de Escrita -TIDE	10 a 15 anos
Uehara, Charchat-Fichman e Landeira-Fernandez (2016).	Funções executivas	Jogo das Cartas Mágicas	3 a 8 anos

Nota.

a Trata-se dos autores que escreveram o artigo, que não são necessariamente os autores dos testes.

b Como não foram encontradas as faixas etárias indicada para a aplicação de todos os instrumentos, foram utilizadas as idades nas quais o instrumento foi aplicado na pesquisa. Para os testes que foram apresentados em revisão teórica, foram colocadas a idade para a qual o instrumento foi construído.

Observa-se que somente são encontrados no Brasil instrumentos digitais a partir de 2005, diferentes do que se é observado na literatura internacional. Também no Brasil a maioria dos testes é direcionada para crianças a partir dos 06 anos, sendo encontrados poucos destinados a crianças em idade pré-escolar. Dos instrumentos encontrados somente o Sistema Multimídia de Habilidades Sociais (SMHS) é apresentado como favorável pelo SATEPSI, estando disponível para aquisição por psicólogos. Encontra-se em fase de avaliação uma nova versão do Teste de Atenção Visual de Mattos (2013). O Teste de Competência de Leitura de Palavras e Pseudopalavras (TCLPP) de Seabra e Capovilla (2010) está disponível para aquisição e é considerado um instrumento educacional, não precisando, portanto, de submissão ao SATEPSI, uma vez que não se trata de um instrumento de avaliação psicológica.

Desta maneira, pode-se perceber que existe uma lacuna entre a utilização dos instrumentos em pesquisas e a disponibilização dos mesmos para comercialização. Boa parte deste fator se dá pela complexidade do processo de validade e precisão que muitas vezes não é realizado por completo pelos pesquisadores.

As baterias de avaliação neuropsicológica infantil, assim como quaisquer instrumentos de avaliação psicológica, precisam obedecer aos critérios de validade e precisão (Golden, 1991). Adaptar instrumentos psicológicos de uma cultura para outra, é uma tarefa árdua, por isto é de essencial o planejamento e a garantia da manutenção do seu conteúdo, das propriedades psicométricas e da validade para a população alvo (Cassepp-Borges, Balbinotti, & Teodoro, 2010). Segundo a ITC (2016), no processo de adaptação faz-se necessário garantir as evidências de equivalência semântica entre os itens originais e traduzidos, bem como as evidências psicométricas do instrumento adaptado.

É fundamental analisar a validade do instrumento adaptado. Ela pode ser entendida como o grau em que as evidências e a teoria corroboram a interpretação dos escores de um teste obtido pelo seu uso proposto (Pasquali, 2007). Desta forma, não há uma fonte única de evidência de validade que seja suficiente para dar conta de todos os aspectos necessários a serem considerados para o alcance da validade. Os diferentes tipos de evidências de validade abrangem aspectos variados que precisam ser considerados para a validação (Pacico & Hutz, 2015).

Em relação à validade, as três grandes técnicas clássicas são: validade de construto, validade de conteúdo e validade de critério. A validade de conteúdo trata-se de verificar se os itens do teste constituem uma amostra representativa do universo de itens do construto. A validade de critério diz do quanto o teste pode predizer do seu desempenho e é medido pela avaliação da relação dos escores obtidos no teste que servirá de critério. A validade de construto é a extensão em que se pode dizer que ele mede um construto teórico ou um traço (Pacico & Hutz, 2005).

Segundo Borsa, Damásio e Bandeira (2012), uma das formas de analisar a validade de construto é através da avaliação de sua estrutura fatorial. Neste processo, verifica-se se a estrutura fatorial do instrumento adaptado é próxima a do instrumento original. Para atingir tal propósito utilizam-se técnicas de análises fatoriais exploratórias e confirmatórias que visam o agrupamento das variáveis observadas a um número limitado de fatores que demonstram o conjunto de variáveis observadas. Vijver e Poortinga (1991) apontam a análise fatorial exploratória e confirmatória como a técnica estatística mais usada para avaliar se uma construção em uma cultura é encontrada na mesma forma e frequência em outra cultura. Entretanto, este é apenas um aspecto do estudo de validação, outras técnicas precisam ser realizadas a fim de se garantir a validade do instrumento.

A precisão ou fidedignidade de um teste está relacionada à estabilidade com que os escores dos testandos se mantêm em aplicações diferentes de um mesmo teste ou em formas

equivalentes de testes distintos (Anastasi & Urbina, 2000). Segundo Pasquali (2009), para definir a precisão de um teste existem duas grandes técnicas estatísticas, a saber: correlação e análise da consistência interna. A técnica da correlação consiste na utilização de teste-reteste e das formas paralelas de um teste, ou seja, os resultados dos mesmos sujeitos são submetidos a um determinado teste em dois momentos diferentes ou quando o sujeito realiza duas formas paralelas do mesmo teste. Neste caso o índice de precisão, consiste na correlação bivariada entre os dois escores de um mesmo sujeito. A consistência interna, por sua vez, se baseia na suposição de que cada um dos itens do teste representa uma medida paralela do mesmo construto, podendo assim analisar a precisão de um instrumento através da covariância entre os itens. Desta maneira pode-se estimar o coeficiente de precisão de um instrumento através das correlações entre os itens, partindo do pressuposto que a “correlação entre as entre medidas paralelas é igual ao índice de precisão e cada item do teste é uma medida paralela do construto em análise” (Primi, 2012, p. 303).

Segundo Pasquali (2007), a validade trata-se de um problema ontológico (teórico) e a precisão de um problema psicométrico (de mensuração). Tratando-se de testes psicológicos as duas questões são de extrema importância, mas não são a mesma coisa. Desta forma, a validade e precisão são características do instrumento que realiza a medida, ou seja, do teste e não da medida em si. Assim, a medida pode ser considerada confiável se o instrumento for válido e preciso.

Segundo Epstein e Klinkenberg (2001), poucas diferenças psicométricas são encontradas entre as versões tradicionais e informatizadas de vários testes. Por outro lado, existem evidências de que o resultado dos testes computadorizados é mais confiável do que os procedimentos manuais, estudos mostram que os examinandos demonstram preferência por procedimentos informatizados e por isto através deles podem fornecer respostas mais condizentes com a realidade (Supple, Aquilino, & Wright, 1999).

Mahone e Schneider (2012) realizaram uma revisão bibliográfica sobre estudos realizados com testes de atenção e apontaram que embora haja pesquisas em andamento sobre testes de avaliação principalmente digitais, a maioria dos métodos de avaliação publicados permanecem no campo experimental e não são disponíveis comercialmente, tornando difícil o acesso às provas para uso na clínica. Muitas pesquisas realizadas não trazem informações concretas sobre a validade e precisão dos instrumentos trazendo à tona a necessidade de se realizar pesquisas bem fundamentadas, com estudos psicométricos para que futuramente seja possível a comercialização do instrumento.

Desta forma, percebe-se o quanto o processo de adaptação de instrumento entre culturas é complexo. Tratando-se de modelos de avaliação psicológica digital que ainda são muito recentes, especialmente em se tratando de avaliação cognitiva infantil, é fundamental a aquisição de evidências de validade e precisão e a apresentação de dados referentes à equivalência entre as medidas tradicionais e digitais.

1.3 O Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil – TENI

Em se tratando de avaliação digital, McPherson e Burns (2007) apontam que tendo em vista a modernidade dos instrumentos informatizados e os vários recursos disponíveis, esta utilização ainda parece ser limitada. Desta forma, um melhor aproveitamento do poder trazido pela tecnologia pode trazer vantagens adicionais na administração de testes. Os autores sugerem os jogos informatizados como uma forma de utilizar a tecnologia de maneira mais proveitosa. Rosas et al. (2015) propõe uma avaliação diferenciada, que incorpora alguns elementos presentes em jogos para avaliação dos mesmos domínios cognitivos dos testes tradicionais, uma forma de avaliação, na qual o conteúdo a ser avaliado está escondido em uma atividade diferente, como num jogo. As tarefas realizadas através de jogos no computador podem provocar menos ansiedade, tornando o ambiente mais motivador para aqueles que estão sendo testados (McPherson & Burns, 2007). Os jogos de computador possuem características únicas voltadas para a motivação e o envolvimento dos jogadores (Wood, Griffiths, Chappell, & Davies, 2004). Foi neste contexto que emergiu o Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil (com acrônimo em espanhol TENI).

O TENI é um instrumento de avaliação digital em formato de jogos, desenvolvido no Chile, que surgiu considerando a necessidade de se realizar avaliação neuropsicológica em crianças (principalmente em idade pré-escolar, por existirem ainda poucos instrumentos para avaliação) utilizando a tecnologia. O processo de desenvolvimento deste instrumento passou por quatro fases: desenvolvimento conceitual, fase piloto, padronização e estágio final (Delgado et al., 2014). Na fase de desenvolvimento conceitual foram desenhadas as características gerais e específicas do instrumento e as interfaces. Inicialmente um grupo de especialistas (composto por neuropsicólogos, psicólogo especialista em psicometria e *design* de teste, psicólogo mestre em psicologia da educação e engenheiro de *software*) se propôs a

criar um novo instrumento de avaliação, ajustado a critérios internacionais de qualidade para identificar os riscos de problemas cognitivos em crianças. Nesta fase, foram estabelecidos os princípios teóricos do TENI, a saber: se constituir como um instrumento com base em neuropsicologia cognitiva; utilizar jogos como facilitador das interações e processo cognitivo; considerar o impacto positivo da tecnologia no processo de aprendizagem (Delgado et al., 2014).

Em seguida, 20 “*mock-ups*” foram construídas em formato lápis e papel e foram testados em crianças, com intuito de verificar a jogabilidade das tarefas. As 10 atividades que foram consideradas com melhor nível de jogabilidade foram desenvolvidas em formato de tela sensível ao toque. Após a construção das subprovas, foi feito um estudo piloto com o objetivo de testar as instruções, o conteúdo e o nível de diversão das tarefas. Para construção do TENI foi aplicada a versão piloto do teste a 54 crianças entre 3 e 9 anos, pertencentes a escolas públicas e privadas de Santiago (Chile). Após a análise dos resultados obtidos na fase de teste piloto, foi construída a versão do teste para padronização.

Os dados de padronização foram obtidos após a aplicação do teste em quinhentas e vinte quatro crianças (N = 524). Após a primeira fase do processo de padronização, as subprovas: A Fazenda e Tic-Tac sofreram alterações e, por isto, uma nova aplicação foi realizada com oitenta e duas crianças (N = 82), com idade entre 3 anos e 0 mês e 9 anos 11 meses. O TENI foi submetido a um processo criterioso de validação e seus subtestes apresentam nível de confiabilidade de aceitável a excelente.

Nas subprovas Os Universos Alternativos, Duno e as Minhocas utilizou-se Alfa de Cronbach, obtendo um nível de confiabilidade considerado bom (0,8). As subprovas Bzz! Inibição, Torpo: A Toupeira Desastrada, A Fazenda, também foram submetidas ao Alfa de Cronbach e obtiveram nível considerado excelente (0,9). A subprova Tic-Tac foi submetida a Teste-Reteste e obteve um nível considerado aceitável (0,8). A subprova Bzz foi submetida à Divisão de Metades e foi considerada com nível de confiabilidade considerado bom (0,8). As subprovas Casa Mexicana Cópia e Memória foram submetidas a acordo inter juízes e obteve nível de confiabilidade considerado excelente (0,8). A subprova Trini e Agu² possui o mesmo formato da tarefa clássica de falsa crença de Baron-Cohen, Leslie e Frith (1985) e por ser um teste confiável em si mesmo, se remeteu à literatura de evidência disponível.

As evidências de validade no teste original foram obtidas através de: análise de especialistas sobre a correspondência entre o *design* das subprovas e os construtos avaliados;

² Os nomes das subprovas foram traduzidos apenas ao português, da forma como o são em espanhol.

estudos de correlação pelo método de Pearson, análise de fatores (análise de componentes principais com rotação Varimax) e estudo da relação com outras variáveis por análise de variância. Além disso, com o objetivo de fornecer evidências de validade a partir da relação com outras variáveis, se aplicou o Teste de Avaliação de Desenvolvimento Integral em Crianças em Idade Pré-escolar e uma versão abreviada da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças, terceira edição chinela (WISC-III) para crianças entre os 6: 0 e 9: 11 anos (Delgado et al., 2012 a).

Ao final do processo de validação o instrumento chegou às 10 subprovas. A Tabela 3 apresenta cada uma delas, função avaliada, descrição e quantidade de itens:

Tabela 3

Descrição detalhada das subprovas do TENI (Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil)

Subprova	Função Avaliada	Descrição resumida	Quantidade de Itens
Os Universos Alternativos	Atenção Concentrada	São apresentados para a criança, pares de imagens semelhantes. A criança deve apontar a diferença. Espera-se que a criança possa identificar a diferença em um máximo de 90 segundos. A aplicação é suspendida após dois tempos de espera consecutivos.	12 (Sendo 2 itens de exemplo)
Duno e as Minhocas	Atenção Sustentada	Na tela do tablet a criança vê uma esteira transportadora por onde passam maçãs e deve tocar a tela sempre que aparecer uma maçã com uma minhoca. O teste tem duração de 6 minutos.	176 maçãs
Renomeada ao português como: Toddy e as Minhocas			
Tic-Tac	Velocidade de nomeação	É apresentada para a criança uma tela com figuras (bola, casa, gato, maçã, elefante, árvore), que devem ser nomeados o mais rápido possível.	18
Bzz!	Habilidades Visuoespaciais e visuomotoras	Na tela aparecem moscas em movimento que voam aleatoriamente pela tela durante 1 minuto. A criança deve tocar quantas moscas conseguir em um minuto.	Sempre há 10 moscas voltando à tela
Bzz! Inibição	Funções Executivas – Controle Inibitório	No jogo das moscas (Bzz!) o avaliador diz à criança que irá deixa-la sozinha e que durante esse tempo ela não deve jogar. O examinador fica fora da sala por 5 minutos.	Sempre há 10 moscas voltando à tela.
A Casa Mexicana (cópia)	Habilidades Visuoespaciais	A criança deve desenhar no tablet com o dedo, uma figura que foi apresentada em uma folha.	8 elementos
A Casa Mexicana (recordação)	Memória Episódica	Depois da fase de cópia da mesma subprova pede-se novamente à criança que realize no tablet com seu dedo a figura que acaba de desenhar, porém sem o modelo.	8 elementos
Torpo: Toupeira Desastrada	Funções Executivas - Memória de	Em uma tela se vê uma grade com buracos, nos quais aparece uma toupeira. A criança deve observar a sequência em que ela aparece e tocar os buracos na	14 (O span inicia com 2 e vai até uma

Renomeada ao português como: Lilica: A Toupeira Desastrada	Trabalho	mesma ordem. A subprova inicia com uma sequência de dois estímulos e aumenta gradativamente até alcançar oito.	sequência de 8 buracos)
A Fazenda	Funções Executivas – Seriação	É apresentada a criança uma sequência de animais e uma linha ao final indicando que falta um animal. A criança deve escolher qual completa de forma correta a série. É aplicado para crianças maiores de 5 anos. Esta tarefa é interrompida após quatro respostas incorretas consecutivas.	28 (1 item de treino)
Trini e Agu Renomeada ao português como Ana e Bia	Funções Executivas – Teoria da Mente	O formato é o mesmo da tarefa clássica de falsa crença de Baron-Cohen, Leslie e Frith (1985). A criança deve responder 3 perguntas após ouvir uma história.	3

Na Subprova Universos Alternativos são apresentados 12 itens, sendo 2 de treino. O desempenho da criança é avaliado pela capacidade de encontrar a diferença entre duas figuras similares. Cada acerto equivale a 1 ponto, sendo que a pontuação final máxima é 10 e a mínima 0. Na subprova Toddy e as Minhocas é avaliada a capacidade da criança de manter a atenção sustentada por 6 minutos, à criança precisa olhar para tela e tocar sempre que ver um estímulo específico (minhoca). Nesta tarefa a pontuação máxima é 176, uma vez que são computados as omissões e erros. E a pontuação mínima se padroniza a partir da norma probabilística. Na subprova Tic-Tac é apresentado para a criança 18 figuras e a criança deve dizer o nome das mesmas o mais rapidamente possível. Não há tempo máximo, é computado em milissegundos o tempo que a criança leva para dizer o nome de todas as figuras apresentadas.

Na subprova Bzz são apresentadas 10 moscas que voam sobre a tela durante 1 minuto, a quantidade de moscas tocadas pela criança representa o desempenho da mesma. Não há pontuação máxima, uma vez que as moscas após serem apertadas aparecem novamente de forma que quanto mais rápido a criança apertar, mais moscas irão surgir. Na subprova Bzz Inibição é a continuidade da subprova Bzz, sendo apresentado o mesmo estímulo, contudo a criança é orientada a não tocar nas moscas, enquanto o examinador se ausenta da sala por 5 minutos. O desempenho da criança é avaliado na tarefa pelo tempo que a mesma, não toca nas moscas, sendo computado em centésimo de minuto, desta forma 300 corresponde ao tempo máximo da tarefa, ou seja, a criança não tocou nas moscas, atendendo à solicitação do

examinador, demonstrando adequado controle inibitório. A subprova Casa Mexicana Cópia corresponde à capacidade da criança de desenhar uma figura que lhe é apresentada pelo examinador, a mesma contém 08 partes, que serão avaliadas posteriormente com pontuação de 0 a 4. Desta maneira a pontuação máxima nesta tarefa é 32 e a mínima 0. A subprova Casa Mexicana Memória é a continuidade dessa tarefa, contudo a criança precisa realizar a tarefa sem olhar para a figura. A pontuação segue os mesmos critérios.

Na subprova Lilica a toupeira desastrada, é avaliada a capacidade da criança de seguir uma sequência em que a Toupeira passa pelos buracos na tela e repetir a mesma sequência. Esta se inicia com 2 buracos e vai até 08, sendo que a prova aumenta o número de estímulos a cada duas sequências. Cada sequência equivale a 1 ponto, sendo a pontuação máxima 14 e a mínima 0. Na subprova A Fazenda é avaliada a capacidade da criança de escolher em uma sequência lógica, qual opção de figura completa de forma correta a série. É aplicado para crianças maiores de 5 anos. Esta tarefa possui 28 itens, sendo 1 de treino. Desta maneira, a pontuação máxima é 1 (pois o treino é registrado) e máxima 28. Na subprova Ana e Bia, é contada uma história e em seguida feito 3 perguntas. Caso a criança acerte todas elas, é considerado que executou a tarefa com êxito e recebe 1 ponto, caso erre qualquer uma das 3, o resultado é computado como 0.

As subprovas são aplicadas também levando em conta o desenvolvimento infantil, sendo que algumas delas contêm na instrução, uma pequena história com o intuito de levar a criança a prestar mais atenção no que está sendo orientada a fazer e tornar a tarefa mais lúdica. Além disto, as subprovas possuem uma fase ou item de treino, antes de iniciar a contagem de pontuação a partir dos acertos da criança avaliada. A interface do instrumento (Figura 1) é composta por figuras que se relacionam ao desenvolvimento infantil, sendo que cada ícone ao ser clicado, abre a subprova a qual ele se corresponde.



Figura 1. Interface de entrada do TENI (*Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil*)

Visando facilitar a compreensão de cada subprova, os itens de todas elas serão apresentados no Anexo A (Figuras 2 a 10), conforme a ordem que aparece na interface de entrada do TENI.

Todas as subprovas do instrumento possuem sistema de correção computadorizado. Ao término das aplicações é fornecida uma tabela com os resultados obtidos pela criança avaliada. Contudo, para a subprova Casa Mexicana a correção é realizada no sistema de correção pelo avaliador. Nesta subprova é apresentado para criança um desenho para que ela o copie no *tablet* usando o dedo indicador. Segundo Delgado et al. (2012 a) o teste foi feito tendo como base do Teste da Figura Completa de Rey-Osterreth. A figura casa mexicana é uma figura de fácil execução que exige uma estratégia para sua construção. Para corrigir esta tarefa o avaliador precisa entrar no sistema, no qual aparecem os desenhos realizados pela criança, tanto de cópia, quanto de reprodução, e corrigi-los dando uma pontuação para cada elemento, que podem ser verificados através da Figura 10 no Anexo A. Os itens a serem desenhados são: retângulo (1), teto (2), triângulo superior (3), gravata borboleta (4), triângulo inferior (5), losango 1(6), losango 2 (7), bolas (8).

Segundo o manual de aplicação e correção (Delgado et al., 2012 b), os avaliadores da subprova, devem analisar cada elemento da figura, avaliando a estrutura e localização, pontuando conforme a Tabela 4. Obtém-se ao final uma pontuação bruta total máxima de 32 pontos.

Tabela 4
Critérios de Correção Casa Mexicana

Pontos	Estrutura	Localização
4	Correto	Correto
2	Correto	Incorreto
2	Incorreto	Correto
1	Não é, mas parece.	Não é, mas parece.
0	Ausente	Ausente

O TENI já é comercializado no Chile, onde é utilizado como um instrumento de triagem em avaliação neuropsicológica. Este instrumento tem sido utilizado em algumas pesquisas. Benítez, Jiménez-Morales, Díaz Bringas e Macías (2015) consideram o TENI como um dos testes neuropsicológicos do novo milênio favorável para identificar e acompanhar a criança com risco biológico em idade pré-escolar. Leyton (2015) realizou um estudo no qual avaliou funções executivas em crianças em idade pré-escolar e utilizaram algumas subprovas do

TENI: Bzz (habilidade visuoespacial e controle inibitório), Toupeira (memória de trabalho) para realizar a avaliação, demonstrando que como as subprovas do TENI são independentes elas podem ser usadas separadamente a depender do objetivo do processo de avaliação. Lumsden, Edwards, Lawrence, Coyle, e Munafò (2016), realizaram uma pesquisa sobre a utilização de *games* no contexto de avaliação e intervenção psicológica em crianças e citam o TENI como um dos instrumentos atuais que utiliza *games* no contexto de avaliação psicológica. Para os autores, as tarefas cognitivas com elementos de *games* são mais atraentes e menos ansiogênicas do que as tarefas tradicionais, tornando a experiência dos participantes menos pesada e reduzindo o abandono em estudos longitudinais, uma aplicação cuidadosa da gamificação pode fornecer uma maneira de desenvolver avaliações cognitivas interessantes e ainda cientificamente válidas. Os autores consideram como tendência futura o desenvolvimento de tarefas cognitivas gamificadas.

A fim de realizar a adaptação e validação transcultural do TENI para o Brasil, mais especificamente para crianças mineiras, foram conduzidos três estudos, a saber: Estudo 1. Tradução; Estudo 2. Investigação da inteligibilidade e familiaridade do TENI e Estudo 3. Propriedades psicométricas: Evidências de Validade, Análise de Itens e Confiabilidade do TENI. O método e resultados encontrados serão descritos por estudo a fim de facilitar a compreensão dos procedimentos adotados em cada um deles.

ESTUDOS REALIZADOS PARA O PROCESSO DE ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO TRANSCULTURAL DO TESTE DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL (TENI)

ESTUDO 1 - TRADUÇÃO

MÉTODO.

Para iniciar o processo de validação de um instrumento de um país que possui um idioma diferente do outro, o primeiro passo é realizar a tradução do instrumento. Neste processo, cuidados precisam ser tomados para certificar-se que o conteúdo transmitido não se perca por uma tradução inadequada. Uma maneira de garantir a qualidade da tradução é realizando a Tradução e Tradução reversa esta consiste na tradução do instrumento para o idioma do país que será utilizado e depois traduzido novamente tradutores diferentes para sua língua de origem, verificando em seguida se há equivalência entre o original e a tradução (Giusti & Befi-Lopes, 2008). Considerando que o TENI é um teste não verbal cognitivo, não houve necessidade de realizar tradução direta e reversa dos itens do teste.

Participantes.

Duas pesquisadoras envolvidas com a presente pesquisa e com fluência em português e espanhol traduziram as instruções do teste do espanhol para o português. Para a fase de tradução reversa, foram convidados a participar três tradutores bilíngues com fluência em espanhol para retraduzir as instruções das subprovas que já haviam sido traduzidas do espanhol para o português. Os três tradutores eram professores experientes (> 6 anos) do idioma espanhol e possuíam certificação a nível superior (formação em Letras) no idioma.

Materiais/Instrumentos.

Formulário de *Back-Translation* – Foi produzido um formulário e enviado para os tradutores, contendo as instruções de aplicação de cada subprova do TENI em português para tradução reversa.

Procedimentos.

Inicialmente foram enviados convites por e-mail para tradutores, especialistas no idioma espanhol, para participarem como juízes do presente estudo. Ao todo, foram enviados seis convites, dos quais apenas três com resposta positiva para participação na presente

pesquisa. Todos os tradutores que participaram da etapa de tradução reversa faziam parte da rede de relações dos pesquisadores ou foram indicados pelo Centro de Extensão da Faculdade de Letras da UFMG. No e-mail havia informações sobre a pesquisa e o formulário de *Back-Translation*. Foi dado aos mesmos um prazo de aproximadamente 15 dias para realização da tradução para o espanhol e envio do formulário preenchido para a equipe de pesquisa. Os tradutores que participaram do estudo receberam uma declaração de contribuição, assinada pela coordenadora da pesquisa e enviada via e-mail.

RESULTADOS.

Após o envio das traduções pelos especialistas, foi construída uma tabela com todas as traduções realizadas, a fim de verificar se havia diferença entre as mesmas. As palavras que se diferenciaram foram marcadas e, posteriormente, analisadas pelos pesquisadores. Não foram observadas grandes diferenças entre cada uma das três traduções do português para o espanhol. Poucas palavras foram traduzidas de maneira diferente, possuindo, ainda assim, o mesmo sentido. Após análise dos pesquisadores, optou-se por alterar algumas palavras após a sugestão dos tradutores, ao passo que em alguns casos a equipe de pesquisa decidiu por manter a tradução inicial realizada, já que os tradutores, apesar de especialistas no idioma espanhol, tinham pouca ou nenhuma familiaridade com instrumentos de avaliação, especialmente destinados a crianças; tampouco tinha experiência docente com crianças muito pequenas (em idade pré-escolar). Na Tabela 5 são apresentadas as palavras em que mudanças na tradução foram necessárias e que fariam parte da versão final do manual de aplicação e interpretação em português.

Tabela 5

Resultado da análise de juízes após tradução reversa

Palavra ou expressões originais	Tradução em Português	Juíz 1	Juíz 2	Juíz 3	Após análises
Escalonadamente	em etapas	en etapas	en etapas	en etapas	em etapas
franco jalonamiento cognitivo	mapeamento cognitivo completo	mapa cognitivo completo	mapa cognitivo completo	cartografía cognitiva completa	mapeamento cognitivo completo
Hoyos	Buracos	Agujeros	Agujeros	Agujeros	Buracos
Láminas	Imagens	Imágenes	Imágenes	Imágenes	Imagens
no se puede borrar	não se pode corrigir	no se puede corregir	no se puede corregir	no se puede corregir	não se pode voltar
extremo derecho	superior canto direito	superior canto derecho	esquina superior derecha	esquina superior derecha	canto superior derecho

Aquí hay una serie de animales	Aqui há um número animais	Aquí hay un número animales	Haya qué un número animales	Aquí hay una serie animales	Aqui há alguns animais
Elige cuál completa la serie y tócalo.	Escolha qual deles completa a série e toque nele.	Escoge cuál de ellos completa la serie y toca en él.	Elija el que completa la serie y toque en él	Elige cual completa la serie y toque con el dedo	Escolha qual deles completa a série e toque nele.

Como se pode observar foram poucas palavras que apresentaram divergências de sentido. Algumas foram mantidas com o objetivo de facilitar a compreensão das crianças. Por exemplo, a palavra “*láminas*” está se referindo às imagens da subprova Universos Alternativos, na qual duas imagens são apresentadas as crianças para que verifiquem uma diferença que há entre elas. Por isso, a palavra foi traduzida como imagens, os juízes mantiveram “*imágenes*” não retornando a “*láminas*” como está no original, que poderia ser traduzido por lâminas ou folhas. No contexto brasileiro estas palavras não fariam tanto sentido para as crianças quanto a palavra imagem, que representa exatamente o que é apresentado, desta maneira foi mantido a tradução como imagem. Nessa mesma subprova ao clicar na imagem, o sistema armazena o que a criança marcou e, por isso, é necessário atenção, pois se marcar errado, não pode retornar e fazer novamente. Por esse motivo no manual em espanhol foi colocado que “*no se puede borrar*”, havia sido traduzido como não se pode corrigir, após análise dos juízes definiu-se que seria utilizado “não se pode voltar” uma vez que essa expressão estaria mais próxima de apagar, tradução de borrar como está no original. Por fim, após a análise dos pesquisadores das traduções realizadas pelos juízes e pequenos ajustes que se fizerem necessários, notou-se que esse processo não modificou o sentido das palavras contidas nas instruções, desta forma foi considerado que a tradução foi adequada para ser utilizada no Brasil.

Segundo o ITC (2016), a adaptação de um instrumento de um país para o outro precisa considerar o contexto cultural do país no qual será utilizado. Partindo dessa perspectiva, algumas subprovas foram renomeadas, para serem familiares para as crianças no Brasil. A subprova “Trini e Agu” que avalia teoria da mente, foi renomeada como “Ana e Bia”. A subprova “Duno e as minhocas” foi renomeada como “Toddy e as Minhocas” e a subprova “Torpo: a toupeira desastrada” foi renomeada como “Lilica: a toupeira desastrada”. Todas as 03 subprovas contêm uma história na instrução, na qual o nome dos personagens é falado pelo aplicador. Neste sentido, foi considerado que não poderia haver estranheza das crianças na compreensão dos nomes dos personagens, por isso foi feita a troca dos mesmos no processo

de tradução. Os nomes Ana e Bia, Toddy e Lilica foram escolhidos por terem sido considerados familiares para as crianças brasileiras.

ESTUDO 2 – INVESTIGAÇÃO DA INTELIGIBILIDADE E FAMILIARIDADE DO TENI

Segundo Pasquali (1998), no processo de elaboração de instrumentos psicológicos, é importante realizar a análise semântica dos itens. Esta consiste em verificar se os membros da população que utilizará o instrumento compreendem os itens que lhe são apresentados. Partindo desse pressuposto foi realizado o estudo de inteligibilidade da subprova Tic-Tac (a qual avalia a velocidade de nomeação). O estudo foi feito apenas com essa subprova por ser a única em que se é necessário recorrer ao vocabulário das crianças para nomeação adequada dos itens. Nesse sentido, ser cada um dos nomes dos objetos/desenhos contidos nesta subprova frequentes no vocabulário das crianças era condição fundamental para realização da tarefa com acurácia e mensuração adequada do construto em questão, no caso, a velocidade de nomeação.

O objetivo dessa fase do estudo consistiu em verificar, portanto, se as figuras da subprova “Tic-Tac” que avalia velocidade de nomeação seriam inteligíveis para as crianças, ou seja, se são capazes de reconhecer as figuras e nomeá-las adequadamente. A subprova de velocidade de nomeação consiste na apresentação para a criança de 06 figuras: casa, gato, bola, árvore, elefante e maçã, conforme a Figura 7 (Anexo A). A criança observa as figuras na tela e deve nomeá-las. Após a fase de treino, 18 itens são apresentados na próxima tela (Figura 8, Anexo A) e as crianças precisam nomeá-los o mais rápido possível.

A etapa de familiaridade, por sua vez, teve como objetivo verificar a familiaridade das crianças com os estímulos da subprova e com o tablete, em geral; a inteligibilidade das instruções de cada subprova e dos nomes atribuídos a cada uma delas.

MÉTODO.

Participantes.

Estudo de Inteligibilidade: Foram convidadas a participar deste estudo 52 crianças das faixas etárias de 03 a 05 anos, sendo selecionadas 16 crianças de 3 e 5 anos (08 de uma creche pública e 08 de escola particular) e 20 crianças de 4 anos (10 de creche pública e 10 de escola particular) da região metropolitana de Belo Horizonte, escolhidas por conveniência. As crianças de 6 a 9 anos não participaram desta etapa, pois já há evidências recentes de que as

palavras indicadoras dos desenhos contidos na subprova Tic-Tac são frequentes no vocabulário de crianças desta faixa etária (Pinheiro, 2015).

Estudo de Familiaridade: Foram convidadas a participar 27 crianças de ambos os sexos, sendo 09 de cada uma das faixas etárias inicial, mediana e final (3, 6 e 9 anos) cobertas pelo instrumento, como observado na tabela a seguir.

Tabela 6

Número de crianças por idade e tipo de escola do estudo de familiaridade do TENI

Idade	Creche	Escola Particular	Escola Pública
03 anos	3	3	3
06 anos	3	3	3
09 anos	3	3	3
Total	9	9	9

Entende-se que a seleção de crianças destas três faixas etárias atende o critério determinado para estudos de familiaridade, qual seja o de garantir que os indivíduos do estrato mais baixo e mais alto da população-alvo do teste estejam representados neste tipo de estudo (Pasquali, 2010). As crianças foram escolhidas de escolas públicas de educação infantil e básica do município de Belo Horizonte e região, por conveniência.

Materiais/Instrumentos.

Estudo de Inteligibilidade:

- Figuras da Subprova Tic-Tac impressas: As figuras da subprova foram impressas coloridas em cartões resistentes.

- Folha de Registro de Respostas para avaliação de inteligibilidade dos estímulos da subprova de velocidade de nomeação do TENI: Foi construída pelos pesquisadores uma folha de registro das respostas dadas pelas crianças, sobre as figuras apresentadas.

Estudo de Familiaridade:

TENI (*Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil*) (Delgado et al., 2012a), já descrito anteriormente em capítulo específico.

Procedimentos.

Em ambos os estudos de inteligibilidade e familiaridade inicialmente foi feito contato telefônico com as instituições solicitando uma reunião pessoal para apresentação da pesquisa. Na reunião foram apresentados os instrumentos e procedimentos do estudo. Duas escolas aceitaram a participação. As crianças foram selecionadas aleatoriamente para participação nos estudos.

Estudo de Inteligibilidade:

As crianças foram convidadas a ver algumas figuras e dizer o nome delas ao pesquisador. As figuras foram apresentadas as crianças individualmente em salas das instituições. O pesquisador mostrou a figura para as crianças e perguntou qual era o nome daquela figura. Os dados foram anotados na Folha de Respostas elaborada especificamente para este fim.

Estudo de familiaridade: O aplicador apresentou a subgrupos de 03 crianças o *tablet* contendo as subprovas do TENI. Foi oferecido um tempo para que as crianças manuseassem o material, findo o qual o aplicador procedeu à aplicação de cada uma das subprovas com as respectivas instruções de aplicação e realizou a avaliação da familiaridade da criança com o instrumento, registrando as observações durante a aplicação. O aplicador observou durante a aplicação: a) dificuldades no manuseio do *tablet* pela criança (interação criança-tablet); b) nível de interesse despertado pelas subprovas nas crianças; c) inteligibilidade das instruções de cada uma das subprovas; e d) reconhecimento e familiaridade com os estímulos do teste e nome dados aos personagens principais de cada subprova. Destaca-se que as subprovas não foram aplicadas, nesta etapa, em sua totalidade, apenas o suficiente para verificar a inteligibilidade e familiaridade das crianças de cada idade com o material do teste.

Todas as aplicações foram conduzidas por uma equipe de alunos do curso de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais, devidamente treinados quanto aos instrumentos e procedimentos da pesquisa.

RESULTADOS.

Estudo de Inteligibilidade:

Conforme pode ser observado na Tabela 7, em se tratando da escola particular, 100% das crianças reconheceram os estímulos, bola, casa, gato e elefante e 96% reconheceram maçã e árvore. E de creche pública observa-se que 100% das crianças reconheceram os estímulos: bola e casa, 79% reconheceram gato, 91% reconheceram elefante, 96% reconheceram maçã e

árvore. No total 100% reconheceram bola e casa, 96% elefante, maçã e árvore e 90% gato. Nota-se que as crianças mais novas tiveram mais dificuldade em nomear os estímulos, esta dificuldade foi diminuindo com o aumento da idade. De um modo geral observa-se que a maioria das crianças tanto de escolas particulares quanto públicas reconheceram os estímulos. Nota-se maior dificuldade das crianças de escolas públicas de nomearem os estímulos e também de se concentrarem na tarefa proposta.

Tabela 7

Reconhecimento dos estímulos da subprova de velocidade de nomeação, por tipo de escola (n=52).

	Escola privada		Escola pública		Total	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Bola	28	0	24	0	52	0
Casa	28	0	24	0	52	0
Gato	28	0	19	5	47	5
Elefante	28	0	22	2	50	2
Maça	27	1	23	1	50	2
Árvore	27	1	23	1	50	2

A partir dos resultados, foi também possível observar que seria necessário o cuidado de pedir que a criança nomeasse o estímulo antes de iniciar a aplicação, para que assim o aplicador pudesse fazer as devidas correções de pronúncia e não permitisse que a criança colocasse a palavra no diminutivo, o que aumentaria o tempo de nomeação. Como a subprova avalia a velocidade que a criança nomeia e não a acurácia com a qual a palavra foi pronunciada, pequenos erros da criança, que não interferem na compreensão da palavra, não foram contabilizados, tais como "árvore" ao invés de árvore, elefante como "elessante" e gato como "dato".

Estudo de Familiaridade:

Todas as crianças participantes manusearam adequadamente o *tablet*, demonstrando familiaridade com o instrumento. Elas o seguraram sem deixá-lo cair e utilizaram os dedos indicadores para a realização das tarefas. Não houve problemas referentes à utilização inadequada do instrumento.

As crianças a partir de 06 anos compreenderam o que era para ser feito em todas as subprovas, as de 03 tiveram dificuldade maiores, conseguiam executar as tarefas, realizando os comandos necessários às subprovas, mas não da maneira correta em alguns momentos. As subprovas em que demonstraram maior dificuldade foram: Lilica: A Toupeira Desastrada e

Universos Alternativos. Neste sentido, considera-se que dependerá em parte do profissional, a avaliação da pertinência do uso das subprovas Lílca e Universos Alternativos para crianças de 03 e 04 anos, assim como seu uso para crianças de grupo clínico com prejuízos nas habilidades de comunicação, especialmente de compreensão verbal.

De maneira geral, as crianças demonstram interesse pelas subprovas, reconhecimento e familiaridade com os estímulos. Os aplicadores estiveram atentos à reação das crianças diante dos nomes dos personagens que foram alterados. Nenhuma criança demonstrou estranheza com os nomes, demonstrando assim que a alteração dos nomes foi positiva.

No decorrer das aplicações, foram realizadas pequenas alterações nas instruções, a fim de facilitar a compreensão de crianças menores. Exemplos: Na subprova a Fazenda, foi solicitado na fase de treino que a criança apenas dissesse qual a opção correta, sem tocar na mesma, a fim de assegurar sua compreensão da tarefa. Na subprova Casa Mexicana, foi solicitado que a criança não colocasse dois dedos no *tablet* e mantivesse o traço firme para evitar erros de registro no sistema. Na subprova Ana e Bia, foi dito à criança que lhe seria contado uma história e que era preciso prestar atenção, pois ao final seriam feitas perguntas, a fim de assegurar que as crianças conseguissem compreender a história sem dispersão.

ESTUDO 3 - EVIDÊNCIAS DE VALIDADE, ANÁLISE DE ITENS E CONFIABILIDADE DO TENI

Levantar evidências de validade e confiabilidade de um instrumento de avaliação trata-se de um procedimento complexo, no qual são realizadas análises psicométricas distintas a fim de analisar se o instrumento pode ser considerado válido e preciso. Desta maneira, para atingir tal objetivo o estudo de validade, análise de itens e confiabilidade se divide em fases com subamostras e procedimentos diferentes, que serão apresentados a seguir.

MÉTODO.

Seleção das escolas

Inicialmente foram selecionadas por conveniência escolas públicas e privadas de Belo Horizonte e região metropolitana localizadas em bairros que contemplam diferentes níveis de vulnerabilidade social conforme o mapa de exclusão social de Belo Horizonte (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2000), com intuito de compor uma amostra heterogênea em relação à classificação socioeconômica. O mapa apresenta o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e a classe a que pertencem os bairros de Belo Horizonte. O IVS é calculado avaliando as 05 dimensões da cidadania, a saber: ambiental, cultural, econômica, jurídica e segurança de

sobrevivência, adotou-se para IVS uma escala de 0 a 1, sendo que quanto maior a pontuação maior a exclusão social, ao contrário valores menores, indicam melhor situação social.

Em relação à classe, quando menor, maior a exclusão social, sendo esta dimensionada de I a V. Inicialmente tentou-se contato com escolas de todas as classes sociais apresentadas pelo mapa. Entretanto, nas escolas da classe I (alta vulnerabilidade social), o acesso dos pesquisadores foi dificultado por questões de segurança física da equipe. Nas escolas de classe II, não houve boa adesão à pesquisa e várias recusas à participação. Desta forma, a presente pesquisa foi realizada em escolas de classe III (1 escola), IV (três escolas) e V (1 escola).

Foram selecionadas também algumas escolas da cidade de Sete Lagoas – MG, localizada a aproximadamente 72 km de Belo Horizonte. Como em Sete Lagoas não há uma divisão das regiões tendo como base a vulnerabilidade social definida a partir de indicadores objetivos, foram utilizados como critérios sociais para inclusão das escolas a localização em bairros da região central e periférica e a divisão em públicas e particulares. Em seguida foi realizado um contato inicial com as escolas, com o intuito de apresentar a proposta e explicar, detalhadamente, os procedimentos envolvidos na pesquisa. Após o convite aceitaram participar da pesquisa 05 escolas públicas e 03 particulares da cidade de Belo Horizonte e região metropolitana, apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8

Escolas participantes da pesquisa, segundo tipo e indicador de vulnerabilidade social

Escola	Tipo	Bairro	IVS	Classe
Escola 1	Pública	Centro ^a	0,18	V
Escola 2	Particular	Caiçara	0,34	IV
Escola 3	Pública	São Francisco	0,47	III
Escola 4	Particular	Pampulha	0,30	IV
Escola 5	Pública	Santa Branca	0,37	IV
Escola 6	Pública	Esperança (Bairro na região periférica de Sete Lagoas, creche direcionada em sua maioria às famílias de classificação socioeconômica baixa (C2 - 32,2%).		
Escola 7	Pública	Centro (A escola recebe em sua maioria pessoas que moram em bairros próximos ao centro, nível sociodemográfico em sua maioria mediado (C3 - 37%).		
Escola 8	Particular	Centro (A escola recebe alunos de classe socioeconômica mediana a alta, sendo em sua maioria de classe considerada alta (A-42, 9%).		

Notas. IVS: índice de vulnerabilidade social; embora o centro seja considerado classe V, a maior parte dos alunos residem em bairros de classe econômica baixa. O resultado do Questionário Sócio Demográfico (QSE) concentra-se em sua maioria (46,7%) nas classes D-E e C2.

Participantes

Participaram da pesquisa 553 escolares, de ambos os sexos, sendo que 55% eram do sexo masculino, com idade entre 03 a 09 anos de idade ($M = 6,33$; $DP = 0,081$), conforme apresentado na Tabela 9. Foram excluídas da amostra as crianças que possuíam algum tipo de deficiência intelectual que impossibilitou a compreensão das instruções do teste.

Tabela 9

Distribuição da amostra por idade e sexo (n=553)

Idade	Feminino		Masculino		Total
3	22	40%	33	60%	55
4	26	52%	24	48%	50
5	37	40%	55	60%	92
6	41	49%	43	51%	84
7	37	39%	58	61%	95
8	43	51%	41	49%	84
9	42	45%	51	55%	93
Total	248	45%	305	55%	553

Em relação à distribuição da amostra por escolaridade e tipo de escola, pode-se perceber uma leve predominância (57%) de alunos de escola pública, comparado a escolas particulares (43%). Em todas as séries, com exceção do 1º ano há uma predominância de alunos da escola pública. Isso se deve ao fato de ter sido encontrado maior abertura para a realização da pesquisa em escolas públicas, comparado às escolas particulares, conforme pode ser verificado na Tabela 10.

Tabela 10

Distribuição da amostra por tipo de escola e série (n=553)

Série Escolar	Publica	Privada	Total
Maternal III	32	19	51
1º Período	37	26	63
2º Período	63	41	104
1º ano	17	56	73
2º ano	65	46	111
3º ano	47	38	85
4º ano	52	14	66
Total	313(57%)	240 (43%)	553 (100%)

No que se refere à distribuição dos participantes por nível socioeconômico (NSE) foi utilizado como referência o Critério de Classificação Econômica Brasil, ou Critério Brasil, desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2015). 499 pais (90% da amostra) responderam ao questionário sociodemográfico enviado, sendo que 54 pais optaram por não responder ou deixaram dados em branco. Os dados da amostra foram comparados aos resultados da população brasileira e da região sudeste, como pode ser observado na Figura 11.

Nota-se que a amostra se diferencia da população brasileira, uma vez que nesta grande parte da população está concentrada nos níveis C2 e D-E, enquanto que a amostra está mais concentrada no nível B2, apresentando maior semelhança com os dados apresentados pela região sudeste. Além disso, há na amostra do TENI uma parte significativa da população concentrada nas classes A e B1, o que não é observado na população brasileira e nem na região sudeste. Isto se deve ao fato de não ter sido feita aplicação em escolas pertencentes aos bairros de alta vulnerabilidade social (classe I e II). Todavia a amostra da presente pesquisa pode ser considerada heterogênea uma vez que foi obtida uma amostra com representantes de todas as classes econômicas apresentadas no Critério Brasil.

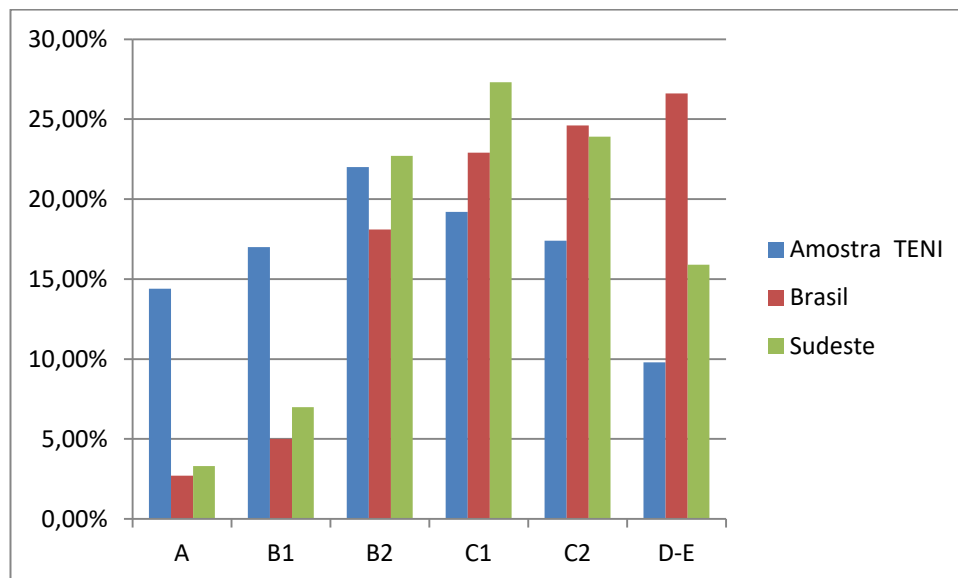


Figura 11. Percentuais de NSE no Brasil, região sudeste e amostra TENI ($n=499$).

Ademais, desta amostra de 553 participantes, foram selecionadas subamostras para os estudos de validação convergente-discriminante entre as subprovas do TENI (formato digital) e testes que avaliam construtos semelhantes em formato lápis-e-papel, 93 crianças de 4 a 9 anos (Média 6,80, DP = 1,7 anos) compuseram a amostra que foi submetida ao teste das

Figuras Complexas de Rey, 70 crianças de 6 a 9 anos (média 7,72 DP = 1,17) foram submetidas a algumas subprovas do WISC-IV, 47 crianças de 6 a 9 anos (média =7,55 anos, DP 1,12 anos) à Tarefa Antônio e Sônia que avalia Teoria da Mente e 27 crianças de 4 a 5 anos (média = 4,60 anos, DP =0,566 anos) foram submetidas ao Teste de Habilidades e Conhecimento Pré-Alfabetização (THCP) e 47 crianças de 6 a 9 anos (média 7,52 anos, DP 1,22 anos) de idade foram submetidas à subprova Casa mexicana em formato de lápis e papel. A Tabela 11 apresenta uma análise descritiva da subamostra separada por sexo, contendo o N para cada subprova, a média de idade e desvio padrão.

Tabela 11
Divisão das Subamostras segundo o sexo.

	Feminino			Masculino		
	N	Média de idade	Desvio Padrão	N	Média de idade	Desvio Padrão
THCP	12	4,58	1,467	15	4,75	0,577
Figuras de Rey	45	6,97	1,671	50	6,58	1,808
Teoria da Mente	23	7,52	1,162	24	7,44	1,445
WISC	30	7,90	1,093	40	7,57	1,217

Para o estudo de precisão de concordância entre avaliadores da subprova da Casa Mexicana, participaram também uma psicóloga com formação e atuação em desenvolvimento infantil e neuropsicologia que auxiliou na avaliação da clareza e pertinência dos critérios elaborados para correção da subprova Casa Mexicana em português, uma vez que o manual do instrumento no idioma original não apresenta critérios de correção claros e exemplos para as pontuações dos protocolos. Ademais, dois discentes, membros do grupo de pesquisa do Laboratório de Estudos do Comportamento, Cognição e Aprendizagem (LECCA/UFMG), participaram do estudo de concordância de juízes da subprova Casa Mexicana, atuando como avaliadores dos protocolos 1, seguindo a correção conforme os critérios elaborados pelos pesquisadores. Os dois discentes possuem experiência considerada satisfatório na aplicação e correção de testes psicológicos para esta fase do desenvolvimento.

Instrumentos.

- **TENI** (*Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil*) (Delgado et al., 2012a): descrito em detalhes na seção de revisão de literatura desta dissertação.

• Escala Wechsler de Inteligência para Crianças – 4ª. edição (WISC-IV) (versão brasileira de Rueda, Noronha, Sisto, Santos, & Castro, 2013): utilizada para avaliação da inteligência infantil em crianças entre 6 e 16:11 anos, composto por 15 subtestes e dispões de quatro índices: Compreensão Verbal, Organização Perceptual, Memória Operacional e Velocidade de Processamento, além do QI Total. Os estudos brasileiros, descritos no manual do instrumento, demonstram boa confiabilidade e validade para WISC IV. Como o TENI não tem por objetivo operacionalizar de forma integral o conceito de inteligência (QIs) apresentado no WISC foram selecionados apenas os subtestes que apresentam uma relação teórica condizente com as subprovas do TENI, sendo eles: Cubos (habilidades visuoespaciais), Raciocínio matricial (funções executivas/seriação); Dígitos (memória auditiva sequencial e memória operacional), Semelhanças (capacidade de estabelecer relações lógicas e a formação de conceitos verbais ou de categorias), Códigos (capacidade de associar números a símbolos e de memorizar corretamente essas associações), Completar Figuras (Organização Perceptual e memória visual), Procurar Símbolos (Velocidade de processamento). As subprovas do WISC-IV foram utilizadas como parâmetro para estabelecer evidências de validade convergente-discriminante.

• Teste de Habilidades e Conhecimento Pré-Alfabetização (THCP) (Silva, Flores-Mendoza & Santos, 2013): é uma medida de identificação das habilidades e do nível de conhecimento pré-alfabetização de crianças com idades entre 4 e 6 anos. É composto de cinco subtestes: Memória, Atenção Concentrada, Linguagem, Habilidades Percepto-Motoras e Pensamento Quantitativo. O teste fornece informação sobre o desempenho das crianças para cada um dos subtestes e um escore total. Os estudos psicométricos apontaram para bons índices de confiabilidade e validade, conforme indicado no manual do instrumento. Como o WISC não se propõe a avaliar funções cognitivas em crianças menores de 6 anos foram aplicadas nas crianças de 4 e 5 anos todas as subprovas do THCP, a fim de estabelecer validade convergente-discriminante com o as subprovas correspondentes do TENI.

• Figuras Complexas de Rey (versão brasileira de Oliveira, & Rigoni, 2010): este instrumento avalia as funções cognitivas de percepção e memória imediata, nas fases de cópia e de reprodução de memória, tem como objetivo verificar o modo como o sujeito absorve os estímulos apresentados e que foi armazenado de maneira espontânea pela memória. A figura A pode ser usada a partir de 05 anos e a figura B de 04 a 07 anos. O manual do instrumento aponta para a boa confiabilidade do teste (Alfa de Cronbach - 0,86 para cópia e 0,81 para a memória) e validade para uso clínico. As Figuras Complexas de Rey A e B foram utilizadas

para estabelecer evidências de validade convergente-discriminante com a subprova da Casa Mexicana do TENI.

- Tarefa Antônio e Sônia (Hutchins & Prelock, 2014): é uma das tarefas da Bateria de tarefas de Teoria da Mente, que foi traduzida e adaptada para língua portuguesa por Chagas, Chagas e Osório (2017). Esta tarefa é baseada na tarefa de falsa crença de Baron-Cohen, Leslie e Frith (1985) e conta a história de 02 personagens Antônio e Sônia, ao final da qual são feitas perguntas com o intuito de se avaliar a capacidade da criança de se fazer inferências, avaliando assim a teoria da mente. Foi utilizada para estabelecer evidências de validade convergente com a subprova Ana e Bia do TENI. Assim como a subprova Ana e Bia, a pontuação é calculada considerando o acerto em todas as perguntas como positiva e o erro como negativo. Por ser relativamente novo, não foram encontrados estudos publicados utilizando a mesma no Brasil.

- Questionário de caracterização socioeconômica (Apêndice C): o questionário elaborado pelo grupo de pesquisa e respondido pelos pais/responsáveis pelas crianças. Traz questões sobre renda mensal da família, nível de escolaridade dos pais, número de pessoas dependentes da renda e outros indicadores sociais e econômicos.

Procedimentos.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da UFMG, sob número CAAE 51216815.9.0000.5149 (ver Anexo B). As escolas que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Anuência (ver Apêndice A). Após esse processo todos os alunos das turmas que foram liberadas pela escola e estavam dentro da faixa etária da pesquisa foram convidados a participar do estudo. Foram enviados Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver Apêndice B) e questionários de caracterização socioeconômica (Ver Apêndice C) solicitando autorização dos responsáveis legais para participação dos seus filhos no estudo e explicando os procedimentos de coleta dos dados.

As avaliações foram realizadas por uma equipe de estudantes de Psicologia de várias faculdades de Belo Horizonte e região metropolitana, previamente treinados por aproximadamente duas semanas para a aplicação do TENI. Os treinamentos foram todos gravados e analisados posteriormente, a fim de verificar se os estudantes estavam conduzindo corretamente as avaliações, especialmente as instruções. Somente quando a coordenadora do projeto considerava que os estudantes estavam aplicando os testes de acordo com os procedimentos sugeridos pelo manual dos instrumentos é que os mesmos eram liberados para aplicação nas escolas.

As aplicações foram realizadas individualmente. As crianças que foram submetidas apenas ao TENI realizam uma única sessão de avaliação que variou de 25 a 45 minutos a depender do desempenho da criança no teste. As crianças submetidas ao TENI e aos demais testes foram avaliadas em 02 sessões, com o tempo total de 1 hora e 30 minutos em média. O intervalo entre uma sessão e outra, variou de mínimo de 07 a máximo de 30 dias e os instrumentos foram aplicados conforme instruções contidas no manual de aplicação.

Inicialmente as aplicações foram realizadas seguindo a ordem apresentada pelo manual, a saber: Bzz, Bzz! Controle Inibitório, A Fazenda, Lilica a Toupeira Desastrada, Ana e Bia, Os Universos Alternativos, Toddy e as Minhocas, Tic-Tac, A Casa Mexicana Cópia e A Casa Mexicana Recordação. Entretanto foi notado pelos pesquisadores que algumas crianças pequenas estavam se sentindo inseguras na aplicação da subprova Bzz Controle Inibitório. Nesta subprova, após dar a instrução de que a criança não deve apertar as moscas que voam no tablet, o aplicador deixa a criança sozinha na sala por 5 minutos, avaliando assim o controle inibitório. Contudo algumas crianças pequenas demonstravam resistência em permanecer sozinha na sala, indo com frequência procurar o examinador. Ocorreu também de uma criança de 03 anos chorar durante a tarefa, demonstrando medo de permanecer sozinha na sala.

Outro fator observado é que após a subprova Toddy e as Minhocas que avalia atenção sustentada, que exige que a criança sustente a atenção por 6 minutos, às crianças demonstravam desinteresse na realização da próxima subprova (Tic-Tac). Neste sentido foi feito uma mudança na ordem de aplicação, com intuito de criar uma relação de confiança entre criança e o examinador que possibilitasse que na subprova Bzz a criança não se sentisse tão insegura e de que a subprova de atenção sustentada fosse realizada depois da subprova Tic-Tac. A subprova Casa Mexicana foi mantida por último, por ser notoriamente uma tarefa motivadora para as crianças, possibilitando uma percepção final positiva do instrumento.

Desta maneira os instrutores passaram a seguir a seguinte ordem de aplicação: A Fazenda, Lilica: A Toupeira Desastrada, Bzz, Bzz Inibição, Ana e Bia, Universos Alternativos, Tic-Tac, Toddy e as Minhocas, Casa Mexicana Cópia e Casa Mexicana Recordação.

Todas as famílias receberam ao final do estudo uma carta devolutiva contendo os resultados das suas crianças no TENI. As cartas foram impressas, colocadas em envelopes lacrados com o nome da criança, e entregues à direção da escola para envio aos pais.

Análise dos dados

Os dados foram tabulados e os tratamentos estatísticos efetuados a partir dos programas: FACTOR 10.8.01³, desenvolvido por Lorenzo-Seva e Ferrando em 2006 para análises fatoriais exploratórias e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, IBM) – versão 22 para as demais análises.

A fim de testar a normalidade da distribuição das pontuações das subprovas foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* (K-S). Foi analisado ainda assimetria e curtose. Realizou-se a estatística descritiva da amostra e de seu desempenho em todos os instrumentos aplicados. Por meio da prova t de *Student* e cálculo do índice d foi verificado se as subprovas do TENI apresentaram o mesmo comportamento estatístico em função do sexo dos participantes, tipo de escola, nível socioeconômico e escolaridade da mãe.

Em seguida foi realizada Análise Fatorial Exploratória (AFE) para determinar a estrutura interna do teste. Utilizou-se o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e a análise de esfericidade de Bartlett (BTS) para verificar a adequação dos dados para a realização da AFE, a fim de compreender se a matriz de dados comportaria ser submetida à fatoração. Para determinar o número de dimensões foi realizada a análise paralela de Horn.

A fim de levantar outras evidências de validade, foi feita a verificação da validade convergente e discriminante do TENI por meio na análise de intercorrelação entre suas subprovas e testes que avaliam construtos semelhantes, através da Correlação de Pearson (r) para amostras maiores e Spearman (ρ) para amostras menores.

Em seguida deu-se início a análise de evidências de confiabilidade. Foi calculada a consistência interna por meio do alfa (α) de Cronbach e KR20 das subprovas A Fazenda, Lilica a toupeira desastrada e Universos alternativos. O KR20 e o alfa de Cronbach são medidas de consistência interna (amplamente denominada coeficiente alfa). Para a subprova Casa Mexicana, a confiabilidade foi estimada através da análise de concordância entre juízes, utilizado o coeficiente de correlação intraclasse (CCI).

³ <http://psico.fcep.urv.es/utilitats/factor/index.html>

RESULTADOS

Análise descritiva.

A Tabela 12 apresenta as médias e desvios-padrão de todas as subprovas do TENI para a amostra como um todo. A partir das análises descritivas verifica-se que nem todas as crianças completaram todas as subprovas do instrumento de avaliação, ocorrendo *missings*. Alguns fatores justificam a ausência dos dados:

- Por se tratar de um instrumento digital ao clicar em botões de retorno a criança saía da subprova e o sistema não registrava a avaliação, isto ocorreu com frequência no primeiro semestre de avaliação, por isto foi incluído na instrução a partir do segundo semestre que a criança só poderia tocar no *tablet* nos locais indicados pelo examinador, o que diminuiu significativamente esse problema.

- Na subprova Ana e Bia, a criança clica no local onde acredita que identifique a resposta correta, porém não aparece na tela nenhuma informação que confirme que a criança apertou, caso a criança aperte muito devagar o sistema pode não reconhecer aquele estímulo.

- Nas subprovas “A Casa Mexicana Cópia e Recordação” ocorreram erros de registro no sistema, o que impossibilitou a correção, gerando *missing*.

- Por se tratar de um instrumento digital e alguns dados não constarem na planilha liberada pelo sistema de avaliação, é possível que alguns dados tenham sido perdidos por erros no sistema.

Considerando esses fatores e após limpeza dos dados, as análises foram realizadas com base em amostras de tamanhos distintos, conforme consta na Tabela 12.

Tabela 12

Média e Desvio Padrão de desempenho no TENI por subprova, separado por idade

Subprovas	Idade	N		Média	Desvio-padrão
		Válido	Missing		
Bzz (Habilidades visuoespaciais e visuomotoras)	3	52	3	31,67	13,65
	4	50	0	44,08	14,37
	5	90	2	49,24	16,62
	6	84	0	56,10	18,10
	7	94	1	65,68	18,29
	8	84	0	76,10	17,43
	9	93	0	79,10	20,51
Casa Mexicana Cópia (Habilidades visuoespaciais)	3	39	16	0,38	0,74
	4	41	9	3,56	4,62
	5	74	18	11,55	7,99
	6	70	14	18,66	7,02

	7	85	10	20,58	6,99
	8	74	10	24,12	6,58
	9	83	10	25,25	6,02
Casa Mexicana Memória Episódica	3	39	16	0,282	0,68
	4	41	9	2,61	3,83
	5	72	20	9,82	7,34
	6	70	14	16,30	6,71
	7	84	11	17,99	7,38
	8	72	12	21,42	7,14
	9	82	11	22,77	6,61
Fazenda (Seriação)	5	88	3	5,40	4,97
	6	84	0	11,65	8,34
	7	94	1	15,24	8,81
	8	84	0	17,95	7,64
	9	93	0	17,76	7,60
Bzz (Controle Inibitório) ^a	3	51	4	165,06	123,57
	4	49	1	162,98	136,13
	5	91	1	149,03	127,61
	6	80	4	164,06	131,93
	7	94	1	204,62	129,85
	8	84	0	215,38	125,76
	9	93	0	195,14	130,32
Toupeira (Memória de Trabalho)	3	51	4	0,82	1,17
	4	50	0	1,96	1,94
	5	92	0	3,02	2,15
	6	84	0	4,44	1,99
	7	95	0	5,05	1,79
	8	84	0	5,58	1,74
	9	93	0	5,77	1,88
Toddy e as Minhocas (Atenção Sustentada)	3	42	13	41,02	18,50
	4	49	1	50,45	14,55
	5	82	10	66,34	13,23
	6	81	3	72,79	11,28
	7	92	3	74,23	10,52
	8	82	2	75,91	10,94
	9	91	2	80,47	6,85
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	3	55	0	1,55	1,15
	4	49	1	1,69	1,44
	5	92	0	2,41	1,82
	6	83	1	4,46	2,10
	7	93	2	5,11	2,02
	8	84	0	5,99	2,02
	9	93	0	6,12	1,89
Tic-Tac (Velocidade de Nomeação) ^b	3	52	3	41,31	15,61

4	50	0	34,90	14,73
5	92	0	28,69	99,00
6	84	0	23,32	67,57
7	94	1	22,82	92,90
8	84	0	19,04	60,22
9	93	0	18,45	54,58

Nota. a. para a subprova Bzz e Tic-Tac, variável em segundos

Para a subprova Ana e Bia que avalia Teoria da Mente, os valores foram calculados como porcentagem de acerto e erro, uma vez que a escala não é intervalar, sendo considerado a pontuação 1 para acerto e dois para erro, a descrição da frequência de acerto e erro das crianças de 3 a 9 anos, pode ser observada na Tabela 13.

Tabela 13

Porcentagem de crianças por acerto e erro na subprova Ana e Bia, separado por idade

Idade	Acerto	Porcentagem	Erro	Porcentagem	Total
3	1	2%	40	98%	41
4	5	11%	42	89%	47
5	15	18%	67	82%	82
6	35	43%	47	57%	82
7	50	57%	38	43%	88
8	54	69%	24	31%	78
9	49	60%	33	40%	82

A fim de testar a normalidade da distribuição das pontuações das subprovas foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* (K-S). As análises foram realizadas separando a amostra por grupo de idades (3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 anos), dentro das 10 subprovas do TENI. Esse procedimento é utilizado para verificar se a distribuição dos escores se difere de maneira significativa de uma distribuição normal. O teste K-S compara “escores de uma amostra a uma distribuição normal modelo de mesma média e variância dos valores encontrados na amostra” (Field, 2009, p. 112). Os dados da amostra são considerados normais ($p > 0,05$) quando não apresentam uma diferença significativa de uma distribuição normal, ao contrário, a distribuição não é considerada normal quando apresenta uma diferença significativa da distribuição normal ($p < 0,05$).

Os resultados apontaram uma variação entre subprovas a depender da idade. Para a subprova Bzz, a distribuição foi normal para todas as idades, com exceção das crianças de 08 anos ($p = 0,07$). Na subprova Casa Mexicana-Memória, a distribuição não foi considerada normal, com exceção da amostra de crianças com 06 anos ($p = 0,200$). A subprova Toddy e

as Minhocas, apresentou uma distribuição normal para crianças de 3 e 4 anos, e não-normal para as demais crianças. Para a subprova Casa Mexicana Cópia, Bzz Inibição, Fazenda, Velocidade de Nomeação, Toupeira e Universos Alternativos em todas as idades a distribuição não foi considerada normal. A subprova Ana e Bia dispensa a análise K-S, por apresentar um dado categórico (sim ou não), não apresentando assim uma habilidade contínua.

Neste sentido, observa-se que a maioria dos dados analisados não foram considerados normais. Sabendo-se que o teste K-S é afetado de maneira notória por grandes amostras nas quais pequenos desvios da normalidade produzem resultados significativos (Field, 2009), como todas as amostras por idade são superiores a $N=50$, optou-se por utilizar como método estatístico mais confiável para se verificar a normalidade das pontuações nas subprovas do TENI a assimetria e a curtose. Os valores de assimetria e curtose das subprovas foram padronizados, ou seja, transformados em escore Z e são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14
Assimetria e curtose para as subprovas do TENI

Subprovas	N	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Erro Padrão	Curtose	Erro Padrão
Ana e Bia (Teoria da Mente)	500	1,58	0,49	-0,34	0,11	-1,89	0,22
Bzz (Habilidades visuoespaciais e visuomotoras)	547	60,18	23,09	-0,02	0,11	-0,44	0,21
Casa Mexicana Cópia (Habilidades visuoespaciais)	461	17,23	10,33	-0,41	0,11	-1,16	0,23
Casa Mexicana Memória Imediata	445	15,16	9,88	-0,21	0,12	-1,22	0,23
Fazenda (Seriação)	443	13,65	8,90	-0,16	0,12	-1,57	0,23
Bzz (Controle Inibitório)	542	181,85	130,78	-0,34	0,105	-1,74	0,21
Tic-Tac (Velocidade de Nomeação)	549	25,42	11,86	1,309	0,105	1,86	0,21
Toupeira (Memória de Trabalho)	549	4,15	2,46	-0,29	0,10	-0,86	0,21
Toddy e as Minhocas (Atenção Sustentada)	519	69,19	16,58	-1,17	0,11	0,90	0,26
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	549	4,20	2,55	0,05	0,10	-1,07	0,21

Segundo Field (2009), o valor da assimetria e da curtose deverão ser próximos de zero para que a distribuição seja considerada normal. Para Tabachnik e Fidel (2007), valores de assimetria e curtose até $\pm 1,5$ podem ser considerados normais. Partindo destes pressupostos tratando-se da distribuição, a amostra pode ser considerada simétrica. Em relação à curtose, a maioria das subprovas apresentam valores considerados normais, com exceção das subprovas

Ana e Bia, Bzz e Tic-Tac. O valor de A Fazenda, considerando o erro padrão, também pode ser considerado com distribuição normal. Apesar da não-normalidade encontrada nestas variáveis, foi realizada análises estatísticas paramétricas, considerando que em amostras grandes ($n > 30$), os efeitos de violação dos pressupostos são diminuídos (Hair, Anderson, Tatham & Black, 2005).

Análise do efeito de ordem de aplicação.

Com intuito de verificar se a mudança na ordem de aplicação causou algum tipo de diferença nos escores totais das subprovas do TENI, foi aplicado o *Test t de Student* para comparação das médias e foi calculado o índice *d* de Cohen para estimar o tamanho do efeito. Antes da realização da comparação entre as médias pelo teste t, os escores em casa uma das subprovas foi transformado a escore z controlando-se a idade (correção de Bloom).

O índice *d* de Cohen trata-se de uma medida utilizada para analisar diferença padronizada entre médias entre dois grupos, que fornece informações sobre o tamanho do efeito. É comum sua utilização para testes t (Cohen, 1988; Espirito-Santo & Daniel, 2015). Seu cálculo é realizado através da fórmula:

$$d \text{ de Cohen} = \frac{M_1 - M_2}{DP \text{ combinado}}$$

O resultado aponta se o tamanho do efeito é insignificante ($< 0,19$), pequeno (0,20 - 0,49), médio (0,50 - 0,79), grande (0,80 - 1,29) ou muito grande ($> 1,30$) (Cohen 1988; Rosenthal, 1996).

A Tabela 15 contém as estatísticas descritivas das subprovas, segundo a ordem de aplicação do TENI (ordem 1, aquela do manual e ordem 2, pesquisa). As médias e desvios-padrão estão em unidades de escore z.

Tabela 15

Resultado de Comparação de Resultados entre Ordem de aplicação 1 e 2

Subprova	Ordem de Aplicação 1			Ordem de Aplicação 2			Índice <i>d</i>
	N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	
Bzz	323	-0,32	0,97	223	0,04	0,99	-0,36
Casa Mexicana Cópia	267	-0,12	0,95	193	0,18	0,88	-0,32**
Casa Mexicana Memória	256	-0,14	0,94	188	0,20	0,90	-0,38**
A Fazenda	234	0,06	0,98	208	-0,06	0,94	0,13

Bzz!Controle Inibitório	318	0,05	0,77	223	-0,18	0,84	0,24**
Tic-Tac	324	-0,02	0,97	224	0,02	1,00	-0,04
Toddy	303	0,04	1,02	215	-0,53	0,90	0,59
Lilica a toupeira desastrada	323	-0,04	0,92	225	0,07	0,93	-0,13
Universos Alternativos	327	0,03	0,93	221	-0,03	0,96	0,06

Nota. ** Indica diferença estatisticamente significativa no teste t ($p < 0,05$); Índice d negativo indica diferença favorável à ordem de aplicação 2.

O teste t demonstrou não haver diferenças significativas entre as ordens de aplicação 1 e 2 nas subprovas Bzz [$t(544) = -8,71$; $p = 0,38$], Tic-Tac [$t(546) = -0,42$; $p < 0,67$], Toddy [$t(516) = 1,03$; $p = 0,30$], Toupeira [$t(546) = -1,53$; $p = 0,12$], Universos Alternativos [$t(546) = 0,67$; $p = 0,50$], A Fazenda [$t(440) = 1,42$; $p = 0,15$]. Foram encontradas diferenças significativas nas médias das subprovas Bzz Inibição [$t(539) = 3,25$; $p < 0,01$], Casa Mexicana Cópia [$t(458) = -3,41$; $p < 0,001$] e Casa Mexicana Memória [$t(442) = -3,99$; $p < 0,001$], os indivíduos que executaram o teste na ordem proposta pelo manual obtiveram médias ligeiramente menores do que aqueles que fizeram o teste na ordem proposta pela pesquisa.

A análise do d de Cohen apontou um efeito médio na diferença entre os grupos para as subprovas Tic-Tac ($d = 0,59$), pequeno para as subprovas Bzz ($d = 0,36$), Casa Mexicana Cópia ($d = 0,32$), Casa Mexicana Memória ($d = -0,38$), Bzz! Controle Inibitório ($d = 0,24$). Para as demais subprovas, o tamanho do efeito foi insignificante ($d < 0,19$).

Como a subprova Ana e Bia que avalia teoria da mente apresenta resultado categórico: 1 (desenvolveu teoria da mente) e 2 (ainda não desenvolveu teoria da mente), os resultados desta subprova serão apresentados separadamente. Nesta subprova foram avaliadas 500 crianças, sendo 288 pela ordem de aplicação 1, destas 34% tiveram pontuação = 1 e 66% tiveram pontuação = 2. Na ordem de aplicação 2, foram avaliadas 212 crianças, 53% tiveram resposta positiva e 47% tiveram resposta negativa. Em seguida foi realizado o cálculo do qui-quadrado, com intuito de verificar diferenças entre os grupos. O resultado encontrado ($\chi^2 = 18,41$, $p < 0,001$) aponta que existem diferenças significativas entre os grupos avaliados, no que diz respeito ao desenvolvimento da teoria da mente. Sendo que as crianças submetidas a ordem 2 tiveram melhores resultados.

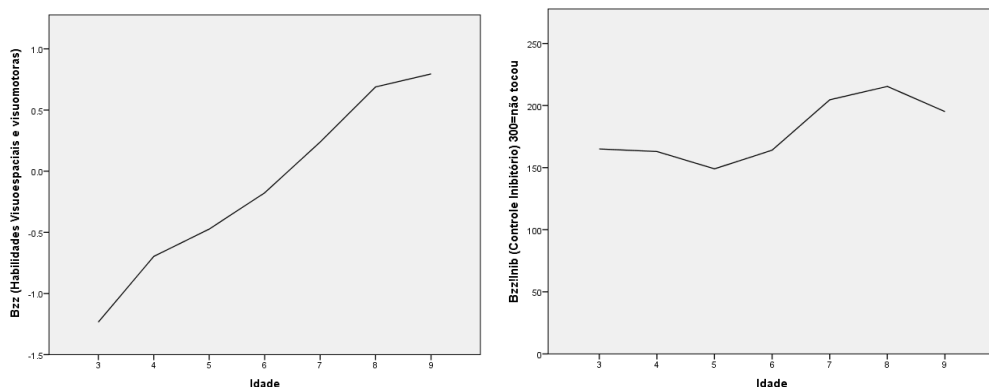
Neste sentido, pode-se observar que não ocorreu diferença significativa entre os resultados das ordens de aplicação, com exceção das subprovas que avaliam habilidade visuomotora, memória episódica e controle inibitório. Destaca-se que esta subprova foi a que motivou a mudança de ordem, uma vez que algumas crianças estavam saindo da sala no

momento de aplicação provavelmente por se sentirem inseguras, tendo em vista que esta subprova era aplicada no início. Com a mudança de ordem as crianças permaneceram na sala durante a subprova e, por isto, tiveram a oportunidade de tocar mais vezes no *tablet* durante a aplicação. Por outro lado, na ordem 1, as crianças estavam saindo da sala e, portanto, não tocavam o *tablet*, mas também não estavam expostas ao estímulo. Logo, acredita-se que a ordem 2 apresenta um resultado mais coerente com o comportamento habitual da criança de conseguir controlar ou não uma ação diante de um estímulo.

Além disso, qualitativamente foi percebido pelos pesquisadores, que ocorreu diminuição de insegurança pelas crianças na subprova Bzz Controle Inibitório, reduzindo as vezes que saíam da sala e iam atrás do examinador. Além disso, as crianças após a subprova de atenção sustentada, que é mais cansativa, passaram a fazer uma subprova muito motivadora que é a casa mexicana, possivelmente, aumentando o interesse na realização das tarefas.

Diferenciação por idade.

Foram analisados os resultados das crianças obtidos em cada subprova separado por idade. Observa-se na Tabela 12 na seção análise descritiva, que há em geral uma evolução constante da pontuação média das crianças com o passar da idade. Destaca-se que na subprova Ana e Bia maior pontuação indica que a criança ainda não desenvolveu teoria da mente. Na subprova Tic-Tac que avalia a velocidade de nomeação, quanto menor o resultado, menor o tempo gasto na tarefa, ou seja, melhor a habilidade da criança de nomear. Os resultados são apresentados também na Figura 12. A pontuação foi transformada em escore z, com exceção das subprovas Tic-Tac (segundos) e Bzz! Inibição (centésimo de minuto, sendo que 300 significa que a criança não tocou no tablet).



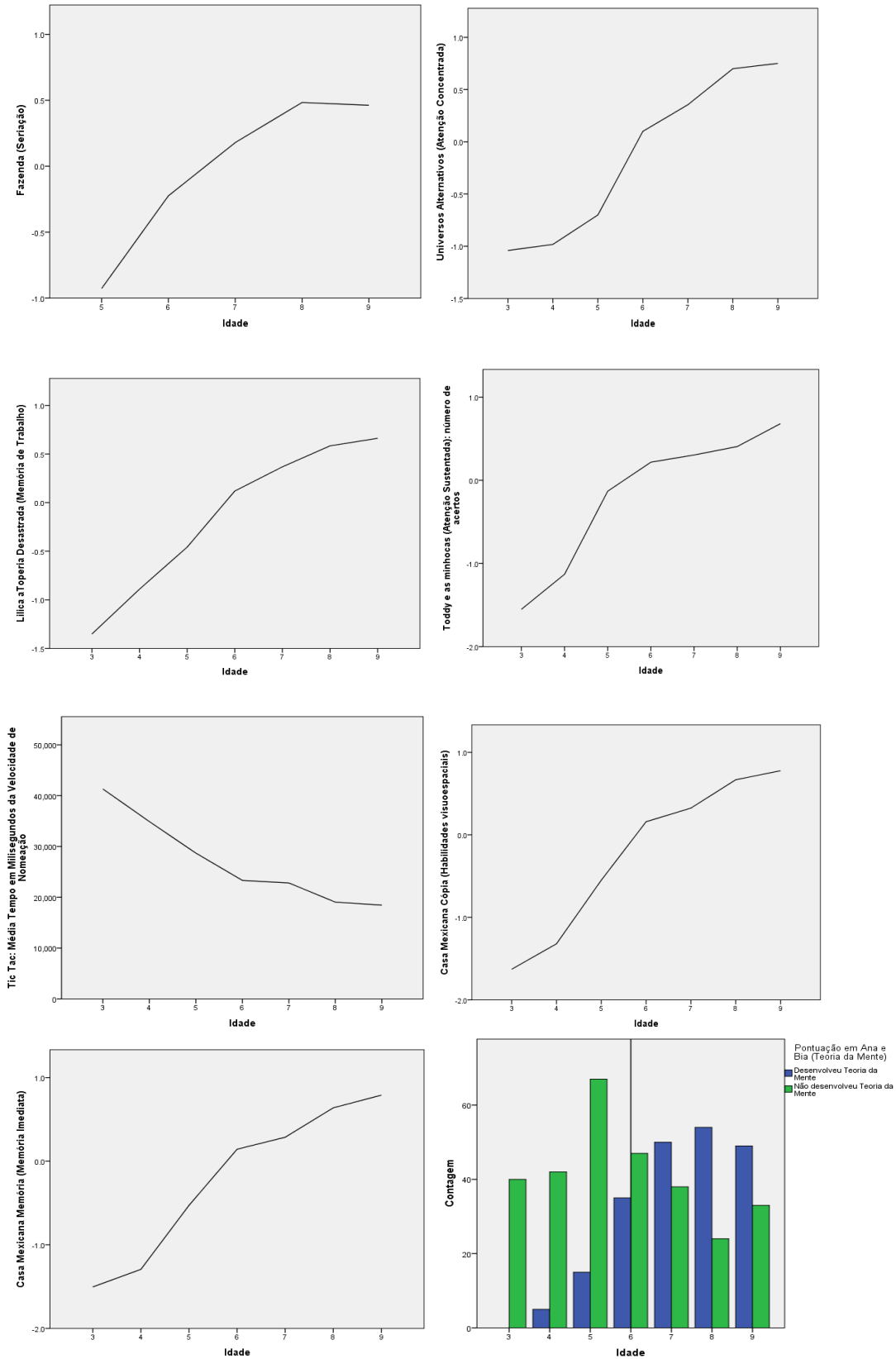


Figura 12. Média nas subprovas do TENI por idade

De um modo geral todas as subprovas apresentaram aumento gradativo no decorrer da idade, destaca-se que na subprova Tic-Tac, a inclinação contrária da linha no gráfico,

demonstra evolução do resultado das crianças por idade. As subprovas Bzz, Universos Alternativos, Lilica a toupeira desastrada, Toddy e as Minhocas, Casa Mexicana Cópia e Memória apresentam evolução constante. Nas subprovas A Fazenda há uma aparente estabilização dos resultados entre as crianças de 8 e 9 anos e Tic-Tac entre 6 e 7 anos.

Para as subprovas que apresentam variável contínua, buscou-se caracterizar as diferenças entre médias por idade das subprovas, no que se refere à magnitude e sentido, por uma análise de variância (ANOVA) de um fator seguida da análise *post-hoc* de Bonferroni ($p < 0,05$)

Os resultados encontrados para a subprova A Fazenda revelaram diferenças significativas entre os grupos [$F(442) = 41,89$; $p < 0,001$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 7 e 8 anos ($p = 0,18$) e 8 e 9 anos ($p = 1,0$) e 9 e 7 ($p = 0,24$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 0,005$).

Para a subprova Lilica, que avalia memória operacional, foram encontradas diferenças significativas entre os grupos [$F(548) = 68,07$; $p < 0,001$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 6 e 7 anos ($p = 0,60$); 7 e 8 anos ($p = 1,0$) e 8 e 9 anos ($p = 1,0$) e 9 e 7 ($p = 0,17$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$).

Os resultados para a subprova Universos Alternativos, que avalia atenção concentrada, revelaram diferenças significativas entre os grupos [$F(548) = 80,37$; $p < 0,001$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 3 e 4 anos ($p = 1,0$), 3 e 5 anos ($p = 0,13$), 4 e 5 anos ($p = 0,62$), 6 e 7 anos ($p = 0,45$); 7 e 8 anos ($p = 0,38$) e 8 e 9 anos ($p = 1,0$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 0,005$).

Para a subprova Bzz, que avalia habilidade visuoespacial e visuomotora, os resultados encontrados apontaram para diferenças significativas entre os grupos [$F(546) = 67,46$; $p < 0,001$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 4 e 5 anos ($p = 1,0$), 5 e 6 anos ($p = 0,21$) e 8 e 9 anos ($p = 1,0$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 0,005$).

Na subprova Tic-Tac, que avalia velocidade de nomeação, foram encontradas diferenças significativas entre os grupos [$F(548) = 50,19$; $p < 0,001$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 6 e 7 anos ($p = 1,0$); 6 e 8 anos ($p = 0,08$); 7 e 8 anos ($p = 0,18$) e 8 e 9 anos ($p = 1,0$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 0,005$). Destaca-se que transformando

os resultados de milissegundos para segundos observa-se uma grande evolução no desempenho das crianças, indo de 41 segundos (criança de 3 anos), para 18 segundos (criança de 09 anos). Observa-se que a média destas foi de 1 segundo por item, uma vez que estas subprova é composta por 18 itens.

A análise das diferenças etárias da subprova Toddy, que avalia atenção sustentada, revelou diferenças significativas entre os grupos [$F(518) = 82,13; p < 0,01$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 6 e 7 anos ($p = 1,0$); 6 e 8 anos ($p = 1,0$) e 8 e 9 anos ($p = 0,25$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$).

Neste sentido observa-se que, para todas as subprovas, a análise de variância aponta que há diferença entre os grupos com aumento gradativo e significativo de médias entre as idades, conforme já esperado teoricamente. Observa-se, entretanto, que entre crianças de idades próximas, por exemplo, 3 e 4 anos, as diferenças não são significativas, o que indica que há pouco desenvolvimento das funções cognitivas analisadas entre intervalos de tempo mais curtos.

Para as subprovas nas quais as variáveis não são contínuas, as análises para averiguar diferenças de idade nos resultados das crianças, foram feitas de maneira específica. Na subprova Bzz Inibição, o gráfico foi construído com a média do tempo que a criança ficou sem tocar a tela. Para esta subprova foi realizada ainda uma análise dos resultados com intuito de verificar quantas crianças tocaram (tempos entre 0 e 299 segundos) e não tocaram nas moscas durante a tarefa (300 segundos), que pode ser observado na Tabela 16.

Tabela 16
Resultado Bzz Inibição (tocou e não tocou por idade)

Idade	Tocou	Não tocou	Total
3	31	24	55
4	28	22	50
5	58	34	92
6	45	39	84
7	37	58	95
8	29	55	84
9	40	53	93
Total	268	285	553

Nota-se que até os 06 anos há maior quantidade de crianças que tocaram no *tablet* indo contra o comando dado pelo examinador, após os 07 anos há mais crianças que não tocam a tela, demonstrando maior controle inibitório. Foi calculado ainda o teste do Qui-Quadrado de Pearson, com intuito de verificar se houve diferenças nos resultados da Subprova

Bzz!Controle Inibitório. O resultado encontrado [$X^2(6)=22,31$, $p<0,01$] aponta para a existência de diferenças etárias significativas no controle inibitório.

Ademais, a fim de investigar diferenças etárias, foi realizada a análise de dificuldade da subprova Casa Mexicana Cópia e Memória por idade, separada por itens. Esta subprova se divide em Casa Mexicana Cópia e Memória e para cada uma delas, existe para cada item 04 pontuações possíveis a depender do desenho realizado pela criança, conforme foi apresentado na Tabela 4 (Critérios de Correção Casa Mexicana – seção 1.3). Desta maneira é possível obter as pontuações: 0, 1, 2 ou 4. A fim de verificar as dificuldades dos itens, o resultado foi transformado em itens dicotômicos, sendo 0 (para as pontuações 0 e 1) e 1 (para as pontuações 2 ou 4). A partir destas modificações obteve-se o seguinte resultado para Casa Mexicana Cópia (CMC):

Tabela 17

Dificuldade Casa Mexicana Cópia, segundo a idade

Item		Idade							Total
		3	4	5	6	7	8	9	
		%	%	%	%	%	%	%	%
Retângulo	.00	100%	82%	46%	28%	23%	25%	10%	47%
	1.00	0%	18%	54%	72%	77%	75%	90%	53%
Teto	.00	100%	88%	48%	22%	12%	12%	8%	38%
	1.00	0%	12%	52%	78%	88%	88%	92%	62%
Retângulo	.00	100%	82%	46%	28%	23%	25%	10%	47%
	1.00	0%	18%	54%	72%	77%	75%	90%	53%
Triângulo Superior	.00	100%	92%	61%	43%	30%	18%	30%	56%
	1.00	0%	8%	39%	58%	70%	82%	70%	44%
Gravata Borboleta	.00	100%	98%	74%	40%	21%	29%	25%	56%
	1.00	0%	3%	26%	60%	79%	71%	75%	44%
Triângulo Inferior	.00	100%	98%	74%	54%	33%	35%	25%	62%
	1.00	0%	3%	26%	46%	67%	66%	75%	38%
Losango 1	.00	100%	90%	62%	24%	17%	24%	8%	50%
	1.00	0%	10%	38%	76%	83%	76%	92%	50%
Losango 2	.00	100%	93%	55%	28%	23%	22%	7%	48%
	1.00	0%	7%	45%	72%	77%	78%	94%	52%
CMC Bolas	.00	100%	93%	51%	26%	14%	20%	7%	42%
	1.00	0%	7%	49%	75%	86%	81%	93%	58%

Observa-se que as crianças de 3 anos apresentaram maior dificuldade no desenho dos itens obtendo apenas pontuações 0. Para as crianças de 4 anos, algumas já conseguem obter resultados mais favoráveis, contudo em sua maioria os resultados permanecem em 0. Tratando-se de crianças de 05 anos, o resultado apresenta-se mediano para maior parte dos itens, com exceção de triângulo inferior e “gravata borboleta” que as crianças tiveram maior dificuldade para desenhar. A partir dos 6 anos observe-se avanço gradativo da pontuação, mostrando assim que esta subprova é sensível à idade.

Em seguida foi avaliada a dificuldade das crianças nos itens Casa Mexicana Memória. A análise seguiu o mesmo procedimento da verificação da porcentagem de acertos (0 para itens com pontuação 0 ou 1 e 1 para pontuações 2 ou 4). Os resultados são apresentados na tabela 18.

Tabela 18
Dificuldade Casa Mexicana Memória segundo a idade

Item	Idade								
	3	4	5	6	7	8	9	Total	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
CMM	.00	100%	80%	46%	22%	27%	14%	21%	44%
Retângulo	1.00	0%	20%	54%	78%	73%	86%	79%	56%
CMM teto	.00	100%	93%	51%	20%	18%	18%	9%	38%
	1.00	0%	8%	49%	80%	82%	82%	91%	63%
CMM Triang	.00	100%	93%	68%	51%	43%	45%	35%	63%
Sup.	1.00	0%	8%	32%	49%	57%	55%	65%	38%
CMM Gravata	.00	100%	98%	83%	41%	30%	30%	28%	58%
Borboleta	1.00	0%	3%	17%	59%	70%	70%	73%	42%
CMM Triang	.00	100%	98%	79%	60%	51%	31%	30%	65%
Inf	1.00	0%	3%	21%	40%	49%	69%	70%	35%
CMM Losango	.00	100%	98%	64%	27%	29%	32%	17%	53%
1	1.00	0%	2%	36%	73%	71%	68%	83%	47%
CMM Losango	.00	100%	98%	60%	24%	33%	37%	14%	51%
2	1.00	0%	2%	40%	76%	67%	63%	86%	49%
CMM Bola	.00	100%	90%	59%	26%	24%	24%	12%	44%
	1.00	0%	10%	41%	74%	76%	76%	88%	56%

Nota. CMM = Casa Mexicana Memória

A subprova Casa Mexicana Memória obteve resultado muito semelhante à Casa Mexicana Cópia, no que diz respeito ao avanço gradativo no índice de acertos conforme a idade, como pode ser observado na Tabela 18. Este resultado é esperado uma vez que o desenho é o mesmo. A dificuldade com esta subprova se torna um pouco maior, uma vez que

depende do quanto à criança consegue memorizar a figura apresentada anteriormente. Neste sentido pode-se observar que a porcentagem de acertos é menor comparado a Casa Mexicana Cópia, embora o índice de acertos seja gradativo.

Dando continuidade às análises da subprova Casa Mexicana Cópia e Memória buscou-se caracterizar as diferenças entre médias da pontuação total (soma dos resultados de todos os itens), no que se refere à magnitude e sentido. As médias e desvio padrão destas subprovas separados por idade, são apresentados na Tabela 19.

Tabela 19

Média e desvio padrão por idade da pontuação total Casa Mexicana Cópia e Memória

Subprovas	Idade	Média	Desvio-padrão
Casa Mexicana Cópia (Habilidades visuoespaciais)	3	0,39	0,74
	4	3,56	4,63
	5	11,55	7,99
	6	18,66	7,03
	7	20,58	6,99
	8	24,12	6,59
	9	25,25	6,02
Casa Mexicana Memória Episódica	3	0,28	0,69
	4	2,61	3,83
	5	9,82	7,34
	6	16,30	6,71
	7	17,99	7,39
	8	21,42	7,15
	9	22,77	6,62

Os dados foram tratados por uma análise de variância de um fator (habilidade visuomotora), seguida da análise *post-hoc* de Bonferroni ($p < 0,05$). A ANOVA, revelou diferenças significativas entre os grupos [$F(460) = 123,73$; $p < 00,1$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 3 e 4 anos ($p = 0,60$), 6 e 7 anos ($p = 1,0$), 7 e 8 anos ($p = 0,13$) e 8 e 9 anos ($p = 1,0$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p < 00,5$). Neste sentido, observa-se que há diferença entre os grupos com aumento gradativo e significativo de médias, contudo entre crianças de idades próximas as diferenças, no geral, não são significativas.

Para subprova Casa Mexicana Memória, a análise ANOVA, revelou diferenças significativas entre os grupos [$F(444) = 99,89$; $p < 00,1$]. Testes *post-hoc* entre grupos pareados mostraram que não foram encontradas diferenças entre as médias de crianças de 3 e 4 anos

($p=1,0$), 6 e 7 nos ($p=1,0$) e 8 e 9 anos ($p=1,0$). Para as demais idades, todos os grupos apresentaram diferença significativa ($p<0,05$). Neste sentido observa-se que há diferença entre os grupos com aumento gradativo e significativo de médias, contudo entre crianças de idades próximas as diferenças no geral não são significativas.

Para a subprova Ana e Bia que avalia teoria da mente, o resultado apresentado é categórico: 1 (desenvolveu teoria da mente) e 2 (ainda não desenvolveu teoria da mente). Observa-se na Tabela 20 que as crianças de 03 anos demonstraram não terem ainda desenvolvido os princípios básicos da teoria da mente. Poucas crianças de 4 e 5 anos acertaram todas as três perguntas que compõe a tarefa. A partir dos 6 anos, nota-se um avanço de resultados positivos em teoria da mente, que continua evoluindo até os 09 anos.

Tabela 20

Resultado Subprova Ana e Bia, que avalia teoria da mente (TM), por idade

Idade	Tem TM	Não tem TM	Total
3	1	40	41
4	5	42	47
5	15	67	82
6	35	47	82
7	50	38	88
8	54	24	78
9	49	33	82
	209	291	500

Em seguida foi realizado o cálculo do qui-quadrado, com intuito de verificar diferenças entre os grupos. O resultado encontrado [$X^2(1)= 106,68$, $p<0,01$] aponta que existem diferenças significativas entre os grupos separados por idade.

Diferença de Sexo.

Com intuito de verificar diferenciação nos resultados das médias em cada subprova do TENI em meninos e meninas, foram analisados os resultados das subprovas dos mesmos. Observa-se pelas médias, que as meninas tiveram melhor pontuação na subprovas: Casa Mexicana Cópia e Memória, Bzz Inibição, Tic-Tac, Toddy e Universos Alternativos. Para a subprova Tic-Tac ressalta-se que quanto menor a média, melhor o resultado. Os meninos pontuaram melhor nas subprovas Bzz!, A Fazenda e Toupeira, como pode ser observado na Tabela 21.

Tabela 21

Comparação de resultados entre grupos de meninos e meninas no TENI

Subprovas	Feminino			Masculino			<i>D</i>
	N	Média	Desvio padrão	N	Média	Desvio padrão	
Bzz	246	57,13	23,11	301	62,66	22,82	-0.23**
Casa Mexicana Cópia	202	17,77	10,07	259	16,81	10,53	0.09
Casa Mexicana Memória Episódica	196	16,01	9,72	249	14,49	9,98	0.15
Fazenda	199	13,17	9,27	244	14,04	8,60	-0.09
Bzz Inibição	245	198,19	126,98	297	168,38	132,53	0.22**
Tic-Tac	247	25,41	11,87	302	25,43	11,87	-0.001
Toddy	236	69,52	15,69	283	68,91	17,31	0.03
Toupeira (Memória de Trabalho)	247	4,05	2,33	302	4,23	2,56	-0.07
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	247	4,28	2,63	302	4,14	2,49	0.05

Nota. ** Indica diferença estatisticamente significativa; Índice *d* negativo indica diferença favorável ao sexo masculino

Foi realizado o *Test t de Student* e do índice de *d* de Cohen, já referenciados anteriormente, para verificar a significância e o tamanho do efeito da diferença entre os grupos. A análise do teste *t* apontou para diferença estatisticamente significativa entre os grupos apenas para a subprova Bzz [*t* (546) = -2,80; *p*<0,05] e Bzz! Controle Inibitório [*t* (541) = 2,66; *p*<0,05]. Não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os grupos para as subprovas Casa Mexicana Cópia [*t* (460) = 0,99, *p*=0,32], Casa Mexicana Memória [*t* (444) = 1,61; *p*=0,11], Tic-Tac [*t* (548) = -0,23; *p*=0,98], Toddy [*t* (518) = 0,42; *p*=0,68] e Universos Alternativos [*t* (548) = 0,64; *p*=0,52], A Fazenda [*t* (442) = -1,02, *p*=0,37] e Lilica [*t* (548) = -0,85; *p*=0,39]. O índice *d* por sua vez indicou que o tamanho da diferença entre os grupos foi insignificante (< 0,19) para a maioria das subprovas, com exceção de Bzz (*d*= - 0,23) e Bzz Inibição (*d*= 0,22), que apresentaram efeito pequeno (0,20 - 0,49). Neste sentido podemos dizer que os meninos tiveram melhor pontuação na subprova que avalia habilidade visuoespacial e visuomotora e as meninas tiveram melhor resultado na subprova que avalia controle inibitório, para as demais subprovas não houve diferença entre meninos e meninas que sejam significativas, embora um grupo tenha tido uma média melhor que o outro em algumas subprovas, como foi apresentado na Tabela 21.

Como a subprova Ana e Bia que avalia teoria da mente apresenta resultado categórico: 1 (desenvolveu teoria da mente) e 2 (ainda não desenvolveu teoria da mente), os resultados desta subprova serão apresentados separadamente. Nesta subprova foram avaliadas 230 meninas, destas 44% tiveram pontuação = 1 e 46% tiveram pontuação = 2. Dos 270 meninos avaliados, 40% tiveram resposta positiva e 60% tiveram resposta negativa. Em seguida foi realizado o cálculo do qui-quadrado, com intuito de verificar diferenças entre os grupos. O resultado encontrado [$X^2(1) = 0,78$, $p = 0,37$] aponta que não existem diferenças significativas entre os grupos de meninos e meninas avaliados, no que diz respeito ao desenvolvimento da teoria da mente.

Diferença de tipo de escola.

Foi analisada também a diferença entre grupos de alunos pertencentes à escola pública e escola particular. As médias dos resultados apontam que os alunos de escola particular apresentaram médias mais altas, comparados aos alunos de escola pública, em todas as subprovas como pode ser observado na Tabela 22.

Tabela 22

Comparação das médias de alunos de escola pública e particular no TENI

	Escola Pública			Escola Particular			<i>d</i>
	N	Média	Desvio padrão	N	Média	Desvio padrão	
Bzz	309	58,67	22,64	238	62,13	23,58	-0.15
Casa Mexicana Cópia	251	15,92	10,59	210	18,79	9,81	-0.29**
Casa Mexicana Memória Episódica	240	14,11	10,06	205	16,39	9,59	-0.23**
Fazenda	249	11,69	8,67	194	16,17	8,57	-0.52**
Bzz Inibição	307	175,95	131,28	235	189,56	129,98	-0.10**
Tic-Tac	309	26,92	12,18	240	23,48	11,17	0.29**
Toddy	293	68,18	16,76	226	70,50	16,30	-0.14
Toupeira (Memória de Trabalho)	311	3,66	2,51	238	4,78	2,24	-0.47**
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	312	3,68	2,53	237	4,89	2,42	-0.49**

Nota. ** Indica diferença estatisticamente significativa; Índice *d* negativo indica diferença favorável aos alunos de escola particular.

Para analisar a diferença entre os grupos foi aplicado o *Test* T de Student e calculado o índice *d* de Cohen. O teste t apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos de alunos da escola pública e particular, nas subprovas: Fazenda [$t(442) = -5,43$;

$p < 0,05$], Universos Alternativos [$t(548) = -5,62$; $p < 0,05$], Lilica [$t(548) = -5,42$; $p < 0,05$], Tic-Tac [$t(548) = 3,40$; $p < 0,05$], Casa Mexicana Cópia [$t(460) = -2,98$; $p < 0,05$], Casa Mexicana Memória [$t(444) = -2,43$; $p < 0,05$]. Não ocorreu diferença estatisticamente significativa no teste t para as subprovas: Bzz [$t(546) = -1,74$; $p = 0,08$], Bzz! Controle Inibitório [$t(541) = -1,20$; $p = 0,23$] e Toddy [$t(518) = -1,58$; $p = 0,11$]. O índice de d Cohen apontou que o tamanho do efeito da diferença entre os grupos foi moderada para A Fazenda ($d = -0,52$), pequena para Casa Mexicana Cópia e Memória, Tic-Tac, Toupeira e Universos Alternativos (d entre 0,20 e 0,49) e insignificante para as demais subprovas ($d < 0,19$). Neste sentido, os resultados apontaram que na grande parte das subprovas os alunos de escola particular tiveram diferenças de pontuações significativas, comparado aos alunos de escola pública. Para as subprovas que avaliam habilidade visuoespacial e motora, controle inibitório e atenção sustentada, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas.

Na subprova Ana e Bia foram avaliadas 276 crianças de escola pública, destas 34% tiveram pontuação = 1 (desenvolveram teoria da mente) e 66% tiveram pontuação = 2 (ainda não desenvolveram teoria da mente), indicando assim que houve quase o dobro de crianças que ainda não demonstraram ter desenvolvido teoria da mente. Nas escolas particulares foram avaliados 224 alunos, destes 51% tiveram resposta positiva e 49% tiveram resposta negativa, demonstrando assim que um pouco mais que a metade do grupo apresentou ter desenvolvido teoria da mente. Em seguida foi realizado o cálculo do qui-quadrado, com intuito de verificar diferenças entre os grupos. O resultado encontrado [$X^2(1) = 13,79$, $p < 0,001$] aponta para a existência de diferenças significativas entre escolas públicas e particulares nesta subprova, demonstrando que os alunos de escolas particulares desenvolveram com mais frequência teoria da mente, comparado aos alunos de escola pública.

Diferença de Nível Sócio Econômico.

Seguindo o processo de avaliação entre os grupos, foi analisada a diferença no resultado, a depender do nível sócio econômico das crianças, conforme o Critério Brasil, uma vez que estudos apontam que fatores socioeconômicos influenciam no desenvolvimento das crianças (Sapienza & Pedromônico, 2005). Para esta análise a amostra foi dividida em dois grupos, um grupo com famílias que apresentam nível socioeconômico C1, C2, D-E, considerado de classe socioeconômica de estrato mais baixo e o segundo grupo composto pelos níveis A2, B1 e B2 considerado de classe econômica de estrato mais alto, em seguida

aplicado o *Test t* e índice *d*. O resultado aponta que todas as subprovas apresentarem médias maiores para os grupos de QSE alto, conforme pode ser observado na Tabela 23.

Tabela 23

Comparação entre grupos de alunos de acordo com nível socioeconômico

	QSE Baixo (C1, C2, D-E)			QSE Alto (A2, B1 e B2)			<i>D</i>
	N	Média	Desvio padrão	N	Média	Desvio padrão	
Bzz	227	58,13	22,85	266	62,00	23,62	-0,23
Casa Mexicana Cópia	185	15,38	10,76	238	18,29	9,96	-0,28**
Casa Mexicana Memória Episódica	182	13,64	10,25	233	15,72	9,57	-0,21**
Fazenda	181	10,98	8,84	211	15,55	8,64	-0,52**
Bzz Inibição	224	168,25	133,03	264	190,35	128,38	-0,17
Tic-Tac	229	26,80	12,10	266	24,27	11,59	0,21**
Toddy	217	67,39	17,23	250	70,51	16,39	-0,19**
Lilica (Memória de Trabalho)	229	3,66	2,55	266	4,52	2,27	-0,36**
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	231	3,65	2,51	264	4,67	2,50	-0,41**

Nota. ** Indica diferença estatisticamente significativa; Índice de negativo indica diferença favorável ao grupo com QSE Alto (A2, B1 e B2).

O teste *t* mostrou haver diferenças significativas entre o grupo com maior e menor nível socioeconômico, para as subprovas A Fazenda [$t(391) = (-5,17) p < 0,05$] e Universos Alternativos [$t(494) = -4,50 p < 0,05$]; Casa Mexicana Cópia [$t(422) = -2,88; p < 0,05$], Casa Mexicana Memória [$t(414) = -2,12; p < 0,05$], Toddy [$t(466) = -2,00 p < 0,05$], Lilica [$t(494) = -3,96; p < 0,05$], Tic-Tac [$t(494) = 2,38; p < 0,05$]. As diferenças não foram consideradas estatisticamente significativas para as subprovas Bzz ($t(492) = -1,83 p = 0,06$] e Bzz! Controle Inibitório [$t(487) = -1,86; p = 0,06$]. A análise do *d* de Cohen apontou efeito pequeno (*d* entre 0,20 e 0,49) de diferença em praticamente todos os grupos, com exceção das subprovas Tic-Tac e Toddy nas quais o tamanho do efeito foi insignificante ($< 0,19$). Nota-se que o resultado do teste vai ao encontro ao que é apresentado pela literatura de que crianças com maior nível socioeconômico possui melhor desempenho em testes cognitivos. Contudo, para as subprovas que avaliam controle inibitório e habilidades visuoespacial e motora, a diferença não foi significativa do ponto de vista estatístico, embora a média de crianças com nível socioeconômico mais alto, tenha sido melhor comparado ao grupo com nível socioeconômico mais baixo.

Na subprova Ana e Bia foram avaliadas 207 crianças de famílias com nível socioeconômico menor, destas 30% tiveram pontuação = 1 (desenvolveram teoria da mente) e 70% tiveram pontuação = 2 (ainda não desenvolveram teoria da mente). Foram avaliadas 242 crianças de famílias com nível socioeconômico mais alto, destes 51% tiveram resposta positiva e 49% tiveram resposta negativa. Em seguida, foi realizado o cálculo do qui-quadrado, com intuito de verificar diferenças entre os grupos. O resultado encontrado [$X^2(1) = 19,12$, $p < 0,001$] aponta para a existência de diferenças significativas entre crianças pertencentes a famílias com maior ou menor nível socioeconômico, favoráveis a crianças com maior nível socioeconômico.

Diferença de Escolaridade Materna.

Por fim foi analisada a diferença no desempenho entre as subprovas, considerando a escolaridade da mãe, uma vez que estudos apontam que o grau de escolaridade materna, trazem influências no desenvolvimento das crianças (Lordelo, Fonseca e Araújo, 2000). A amostra foi dividida em 02 grupos, o primeiro em que as mães possuem até 08 anos de escolaridade e o segundo de mães que possuem acima de 08 anos de escolaridade. Os resultados apontaram que a média dos resultados foi maior em todas as subprovas para o grupo de crianças que possuem mães com maior escolaridade, demonstrando que as mesmas apresentaram melhores resultados como observado na Tabela 24.

Tabela 24

Comparação entre grupos separados por escolaridade materna

	Escolaridade baixa da mãe (Até 08 anos)			Escolaridade alta da mãe (Acima de 08 anos)			<i>d</i>
	N	Média	Desvio padrão	N	Média	Desvio padrão	
Bzz	139	57,85	23,32	378	61,27	23,29	-0,14
Casa Mexicana Cópia	117	15,81	10,61	324	17,73	10,43	-0,18
Casa Mexicana Memória Episódica	114	13,77	10,11	318	15,55	9,93	-0,18
Fazenda	112	11,76	8,59	304	14,55	8,96	-0,32**
Bzz Inibição	139	178,27	132,61	372	181,98	130,31	-0,03
Tic-Tac	140	25,84	11,68	377	25,37	12,27	0,04
Toddy	128	68,34	16,38	361	69,66	16,57	-0,08
Toupeira (Memória de Trabalho)	139	3,65	2,56	378	4,34	2,36	-0,28**
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	140	3,70	2,62	377	4,43	2,49	-0,29**

Nota. ** Indica diferença estatisticamente significativa; Índice *d* negativo indica diferença favorável ao grupo de crianças que a mãe possui mais que 08 anos de escolaridade.

Ocorreram diferenças estatisticamente significativa favorável ao grupo de mães com escolaridade mais alta, para as subprovas A Fazenda [t (315) = -2,85 p<0,05], Universos Alternativos [t (516) = -2,91; p<0,05] e Lilica [t (516) = -2,91 p<0,05]. Contudo, embora as médias tenham sido maiores não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as subprovas Bzz [t (516) = -1,48 p=0,14], Bzz! Controle Inibitório [t (510) = -0,28 p=0,78], Tic-Tac [t (516) = 0,39 p=0,70], Toddy [t (488) = -0,78 p=0,44], Casa Mexicana Cópia [t (440) = -1,69; p=0,09], Casa Mexicana Memória Episódica [t (431) = -1,64; p=0,10]. O índice d apontou efeito pequeno de diferença entre os grupos Ana e Bia ($d = 0,25$), Toupeira ($d = -0,28$) e Universos Alternativos ($d = -0,29$). Para as demais subprovas, o tamanho do efeito foi insignificante ($< 0,19$). Neste sentido, pode-se dizer que as crianças que as mães possuem um tempo maior de escolaridade tiveram melhores resultados nas subprovas que avaliam seriação, atenção sustentada e memória operacional, para as demais a diferença não foi considerada significativa do ponto de vista estatístico.

Na subprova Ana e Bia foram avaliadas 124 crianças que possuem mãe com menos de 08 anos de escolaridade, destas 33% tiveram pontuação = 1 (desenvolveram teoria da mente) e 77% tiveram pontuação = 2 (ainda não desenvolveram teoria da mente). Foram avaliadas 347 crianças que possuem mães com mais que 08 anos de escolaridade, destes 45% tiveram resposta positiva e 65% tiveram resposta negativa. Em seguida foi realizado o cálculo do qui-quadrado, com intuito de verificar diferenças entre os grupos. O resultado encontrado [$X^2 (1) = 5,56, p < 0,05$] aponta para a existência de diferenças significativas entre o grupo de crianças com mães de maior e menor escolaridade, sendo que as crianças cujas mães possuem mais de 08 anos de escolaridade, apresentaram melhores resultados.

Evidências de Validade.

Análise de Dificuldade

Com intuito de analisar o nível de dificuldade dos itens das subprovas que apresentam itens dicotômicos, foi calculado o Índice de Acertos (IA), através do programa SPSS. O IA indica a porcentagem de crianças que acertaram cada item. As subprovas do TENI para as quais foi possível verificar o índice de acerto por item são: Universos Alternativos, A Fazenda e Lilica: A Toupeira Desastrada.

Na subprova Lilica a toupeira desastrada, que avalia memória operacional, grande parte (IA = 0,56 a 0,75, ou seja, de 56% a 75%) das crianças acertaram os itens de 1 a 5, uma

parcela menor (IA = 0,13 a 0,39; de 13% a 39%) acertaram os itens de 6 a 8, poucas crianças (0,01 e 0,03; de 0,01% a 0,03%) acertaram os itens 9 e 10 e nenhuma criança acertou os itens de 11 a 14 (IA = 0; 0%) e o item 6, demonstrou-se mais fácil que o item 5, com um índice mais alto de acertos, diferente do que é esperado de um instrumento com dificuldade gradativa, como pode ser observado na Tabela 25.

Nota-se assim que os itens desta subprova são sensíveis a crianças com maior e menor habilidade. Contudo, é preciso ressaltar que os itens de 11 a 14 podem não ser adequados a crianças até nove anos de idade, uma vez que nenhuma criança acertou estes itens. Por outro lado, isto aponta para inexistência de magnitude de teto desta subprova, o que é desejável em testes cognitivos que contemplam faixa etária diversificada. Se uma elevada proporção de indivíduos que fazem um teste alcança escores máximos, isto torna difícil a avaliação e discriminação de pessoas no extremo superior de habilidade cognitiva, o que leva a uma subestimação da habilidade em questão na população por aspectos relativos ao instrumento e não à habilidade em si (Tenório, Campos & Karmiloff-Smith, 2014).

Tabela 25

Índice de acertos - Subprova Lilica: a toupeira desastrada

Item	Span	Índice de acertos
item 1	2	0,75
item 2	2	0,79
item 3	3	0,63
item 4	3	0,56
item 5	4	0,62
item 6	4	0,39
item 7	5	0,22
item 8	5	0,13
item 9	6	0,03
item 10	6	0,01
item 11	7	0,00
item 12	7	0,00
item 13	8	0,00
item 14	8	0,00

Na subprova “A Fazenda” que avalia seriação, observa-se que grande parte (IA = 0,60 a 0,87) das crianças acertou os itens de 1 a 8 e 10 uma parcela mediana (IA = 0,35 a 0,58) acertaram os itens 09 e 11 a 24, poucas crianças (0,17 e 0,21) acertaram os itens de 24 a 28. O item 5, 8 e 10 demonstrou-se mais fácil que seus antecessores, como pode ser observado na

tabela 26. Nota-se assim que os itens desta subprova são sensíveis a crianças com maior e menor habilidade. Não ocorreram itens que nenhuma criança acertou.

Tabela 26

Índice de Acertos – A Fazenda (n=448)

Item	Índice de acertos
Item 1	0,87
Item 2	0,83
Item 3	0,76
Item 4	0,63
Item 5	0,75
Item 6	0,61
Item 7	0,68
Item 8	0,70
Item 9	0,54
Item 10	0,60
Item 11	0,56
Item 12	0,58
Item 13	0,58
Item 14	0,51
Item 15	0,52
Item 16	0,54
Item 17	0,41
Item 18	0,40
Item 19	0,47
Item 20	0,39
Item 21	0,35
Item 22	0,42
Item 23	0,44
Item 24	0,44
Item 25	0,17
Item 26	0,21
Item 27	0,18
Item 28	0,20

Na subprova Universos Alternativos, que avalia atenção concentrada, observa-se que grande parte (IA = 0,64 a 0,77) das crianças acertaram os itens de 1, 2 e 4, uma parcela mediana (IA = 0,32 a 0,49) acertaram os itens de 3, 5, 6 e 7, poucas crianças (0,11 e 0,27) acertaram os itens 8, 9 e 10. O item 10, demonstrou-se mais fácil que o item 9, como pode ser

observado na tabela 27. Nota-se assim que os itens desta subprova são sensíveis a crianças com maior e menor habilidade. Não ocorreram itens que nenhuma criança acertou. É importante ressaltar que nesta subprova, espera-se que a criança possa identificar a diferença em no máximo 90 segundos.

Tabela 27
Índice de Acertos – Universos Alternativos (n=549)

Item	Índice de acertos
1	0,77
2	0,71
3	0,43
4	0,64
5	0,49
6	0,36
7	0,32
8	0,27
9	0,07
10	0,11

Discriminação.

Com intuito de verificar se as subprovas do TENI seriam capazes de diferenciar grupos com maior e menor habilidade cognitiva, a amostra foi dividida em dois grupos de acordo com a habilidade e subprova: inferior (percentis iguais ou menores que 25) e superior (percentis iguais ou maiores que 75). Em seguida o desempenho dos grupos em cada subprova foi comparado por meio do *Test T de Student*. Ademais, o tamanho da diferença entre os grupos foi calculado utilizando o índice *d* de Cohen. O resultado é apresentado na Tabela 28.

Tabela 28
Teste T para comparação entre grupos extremos em cada subprova do TENI

Subprovas	D	T
Bzz	-5,80	-48,16**
Bzz! Controle Inibitório	-5,01	-609,57**
Universos Alternativos	-1,92	-17,68**
A Fazenda	-13,03	-104,84**
Lilica: A Toupeira Desastrada	-6,51	-60,16**
Tic-Tac	-0,90	-24,54**
Toddy e as minhocas	-4,06	-34,25**
Casa Mexicana Cópia	-11,06	-87,67**

Casa Mexicana Memória	-11,74	-88,82**
-----------------------	--------	----------

Nota: ** $p < 0,05$; Índice d negativo indica diferença em favor do grupo com maior percentil.

Os resultados do teste t apontam que há diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os grupos de percentil menor e maior de todas as subprovas avaliadas. O índice d grande de diferença entre os grupos de percentil menor e maior para a subprova Tic-Tac ($d = 0,90$), para os demais subprovas o efeito foi muito grande ($d > 1,30$) entre os grupos, demonstrando que o teste é sensível a pessoas com maior e menor habilidade, ou seja, o grupo com melhor desempenho pontuou significativamente melhor comparado ao grupo com menor desempenho. Para a subprova Ana e Bia não foi possível realizar o cálculo, pois oferece apenas um resultado sim ou não, que não pode ser transformado em percentil.

Evidências de Validade baseada na Estrutura Interna.

Foi testada a estrutura dimensional do instrumento através da análise fatorial exploratória (AFE), esta pode ser definida como um conjunto de técnicas multivariadas que busca encontrar a estrutura subjacente em uma matriz de dados e definir a natureza e o número das variáveis latentes (fatores) que representam da maneira mais adequada um conjunto de variáveis observadas (Brown, 2006). Utilizou-se o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e a análise de esfericidade de Bartlett (BTS) para verificar a adequação dos dados para a realização da AFE, a fim de compreender se a matriz de dados comportaria ser submetida à fatoração. O KMO é um teste estatístico que explica a adequação da amostra através da proporção de variância dos itens relacionados a uma variável latente. Para adequação de ajuste de um modelo de análise fatorial o valor de KMO deve ser superior a 0,8. (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). A BTS por sua vez, além de indicar a similaridade entre a matriz de covariância e a matriz de identidade, apresenta a significância geral das correlações dos dados testados (Gallo, 2017).

Para determinar o número de dimensões foi realizada a análise paralela de Horn, esta permite ao pesquisador determinar o significado dos componentes, cargas das variáveis e estatísticas analíticas (Franklin, Gibson, Robertson, Pohlmann & Fralish, 1995). A Análise Paralela incide na composição aleatória de um conjunto hipotético de matrizes de correlação das variáveis, tendo como base a mesma dimensionalidade, ou seja, a mesma quantidade p de variáveis e a mesma quantidade n de sujeitos, do conjunto de dados reais (Laros, 2004). A análise paralela diminui a possibilidade de retenção errônea de itens, uma vez que considera o

erro amostral, o que diminui a influência do tamanho da amostra e das cargas fatoriais dos itens (Damásio, 2012). Deve-se considerar ainda o intervalo de confiança de 95% obtido nos valores dos *eigenvalues* aleatórios, aumentando assim a acurácia do método (Crawford et al., 2010).

Após verificação da adequabilidade dos dados deu-se prosseguimento as análises. Foram aplicadas correlações tetracóricas para dados binários, este índice mede a correlação entre os resultados dos itens de um teste e possui como pressuposto que cada variável dicotômica pode ser considerada como uma representação binária de uma variável contínua com distribuição normal (Uebersax, 2015).

Foi utilizada ainda o método de extração de *Maximum likelihood* (ML), que utilizando a matriz de correlação da amostra busca prever a matriz da população, procurando descobrir fatores hipotéticos que são estimados a partir dos dados observados, mas que não são completamente definidos por esses dados. O ML ajusta a matriz de correlação após cada iteração, de modo que mais peso é dado às correlações com menor variância única e cada fator subsequente é testado quanto ao significado antes da extração. Desta maneira, fatores não significativos não são extraídos e a interpretação é simplificada (Youngblut, 1993). A descrição dos resultados da AFE que se encontra a seguir está dividida por subprova do TENI.

A Fazenda

A análise de KMO da subprova A Fazenda foi de 0.96413 ($p > 0,08$) e de BTS foi de $P = 0.000010$ ($p < 0,01$), indicando assim que a matriz de dados é passível de fatoração. Neste sentido, foi dado prosseguimento à AFE, sendo realizada a Análise Paralela de Horn. Na análise paralela da subprova A Fazenda, ao serem comparados os valores dos dados reais com os das médias geradas para os dados aleatórios, recomenda-se retenção de apenas um fator, indo ao encontro ao que se espera teoricamente desta subprova de que ela avalie seriação.

A porcentagem de variância explicada por este fator foi 49,6%. O item 01 apresenta baixa carga fatorial e trata-se de um item de treino, como pode ser observado na Tabela 29. Em estudos exploratórios, valores de cargas fatoriais entre $\pm 0,30$ e $\pm 0,40$ são considerados aceitáveis e valores acima de $\pm 0,50$ são considerados necessários para a significância prática (Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2009).

Tabela 29
Solução fatorial – A Fazenda

Variável	F 1	Comunalidades
FAZ_1	0,29	0,08
FAZ_2	0,44	0,19

FAZ_3	0,49	0,24
FAZ_4	0,55	0,30
FAZ_5	0,57	0,33
FAZ_6	0,57	0,32
FAZ_7	0,67	0,45
FAZ_8	0,65	0,43
FAZ_9	0,68	0,46
FAZ_10	0,78	0,60
FAZ_11	0,79	0,62
FAZ_12	0,84	0,71
FAZ_13	0,84	0,70
FAZ_14	0,79	0,63
FAZ_15	0,84	0,70
FAZ_16	0,86	0,74
FAZ_17	0,74	0,55
FAZ_18	0,77	0,58
FAZ_19	0,84	0,71
FAZ_20	0,76	0,58
FAZ_21	0,71	0,50
FAZ_22	0,82	0,67
FAZ_23	0,87	0,74
FAZ_24	0,86	0,73
FAZ_25	0,45	0,20
FAZ_26	0,51	0,26
FAZ_27	0,45	0,20
FAZ_28	0,50	0,24

Lilica a toupeira desastrada

A análise de KMO com todos os itens da subprova Lilica foi de considerado inaceitável. Tendo em vista que a partir do item 11, não ocorreram acertos, a análise foi realizada somente com os itens de 1 a 10. Na nova análise o KMO foi de 0.86313 ($p > 0,08$) e de BTS foi de $P = 0.000010$ ($p < 0,01$), indicando assim que a matriz de dados é passível de fatoração. Desta maneira, as demais análises nessa subprova foram realizadas sem estes itens. Na análise paralela da subprova Lilica a toupeira desastrada, ao serem comparados os valores dos dados reais com os das médias geradas para os dados aleatórios, foram retidos dois fatores por apresentarem autovalores dos dados reais maior que dos dados aleatórios; contudo, ao ser comparado ao percentil 95 (maioria das amostras), recomenda-se retenção de apenas um fator. Como teoricamente, espera-se que esta subprova avalie memória operacional apenas optou-se por manter a retenção de apenas um fator.

A porcentagem de variância explicada por este fator foi 42%. A Subprova Lilica a toupeira desastrada, apresenta nos itens de 1 a 7 carga fatorial significativa ($>0,5$) e dos itens 8 a 9 carga fatorial aceitável ($>$ ou $=$ a $0,3$). O item 10 é o único que não apresenta carga fatorial satisfatória, como pode ser observado na Tabela 30.

Tabela 30

Solução fatorial – Subprova Lilica: a toupeira desastrada

	F 1	Comunalidades
Toupeira_1	0,55	0,30
Toupeira_2	0,92	0,84
Toupeira_3	0,77	0,60
Toupeira_4	0,56	0,31
Toupeira_5	0,85	0,72
Toupeira_6	0,62	0,39
Toupeira_7	0,55	0,30
Toupeira_8	0,49	0,21
Toupeira_9	0,30	0,09
Toupeira_10	0,20	0,04

Universos Alternativos

A análise de KMO da subprova Universos Alternativos foi de 0,88 ($p>0,08$) e de BTS foi de $P = 0,000010$ ($p<0,01$), indicando assim que a matriz de dados é passível de fatoraçoão. Na análise paralela da subprova Universos Alternativos, ao serem comparados os valores dos dados reais com os dos dados aleatórios, foi retido um fator, por ser o único que apresenta autovalor dos dados reais maior que dos dados aleatórios, indo ao encontro ao que se espera teoricamente desta subprova de que ela avalie atenção concentrada.

A porcentagem de variância explicada por este fator foi 52%. Na análise de carga fatorial verificou-se que a subprova apresenta nos itens de 1 a 8 e 10 carga fatorial significativa ($>0,5$) e no item 9 carga fatorial aceitável (0,47), como pode ser observado na Tabela 31.

Tabela 31

Solução Fatorial – Universos Alternativos

Variável	F 1	Comunalidade
Universos1	0,69	0,47
Universos2	0,74	0,54
Universos3	0,79	0,62
Universos4	0,75	0,56
Universos5	0,85	0,73

Universos6	0,82	0,67
Universos7	0,57	0,33
Universos8	0,65	0,42
Universos9	0,47	0,22
Universos10	0,53	0,28

Casa Mexicana Cópia

A análise de KMO das subprovas A Casa Mexicana Cópia foi de 0,92 ($p > 0,08$) e de BTS foi de $P = 0.000010$ ($p < 0,01$). Na análise paralela das subprovas Casa Mexicana Cópia, ao serem comparados os valores dos dados reais com os dos dados aleatórios, foi retido um fator, por ser o único que apresenta autovalor dos dados reais maior que dos dados aleatórios, indo ao encontro ao que se espera teoricamente de que esta subprova avalie habilidades visuomotoras. A porcentagem de variância explicada por este fator foi 83%. Dos 08 itens analisados, todos apresentam carga fatorial significativa ($> 0,5$), conforme pode ser observado na Tabela 32.

Tabela 32

Solução fatorial – Casa Mexicana (CM) Cópia

	C1	Comunalidades
CM_BOL_C	0,87	0,76
CM_GB_C	0,90	0,81
CM_LOS1_C	0,94	0,88
CM_LOS2_C	0,92	0,85
CM_RET_C	0,90	0,82
CM_TET_C	0,89	0,80
CM_TI_C	0,88	0,77
CM_TS_C	0,89	0,79

Casa Mexicana Memória

A análise de KMO das subprovas A Casa Mexicana Memória foi de 0,91 ($p > 0,08$) e de BTS foi de $P = 0.000010$ ($p < 0,01$). Na análise paralela das subprovas Casa Mexicana Memória, ao serem comparados os valores dos dados reais com os dos dados aleatórios, foi retido um fator, por ser o único que apresenta autovalor dos dados reais maior que dos dados aleatórios, indo de encontro ao que se espera teoricamente de que esta subprova avalie memória episódica. A porcentagem de variância explicada por este fator foi 80%. Dos 08 itens analisados, todos, apresentam carga fatorial significativa ($> 0,5$), conforme pode ser observado na Tabela 33.

Tabela 33
Solução Fatorial – Casa Mexicana (CM) Memória

	F 1	Comunalidade
CM_BOL_M	0,86	0,74
CM_GB_M	0,91	0,83
CM_LOS1_M	0,92	0,84
CM_LOS2_M	0,91	0,83
CM_RET_M	0,902	0,81
CM_TET_M	0,847	0,72
CM_TI_M	0,885	0,79
CM_TS_M	0,827	0,68

De um modo geral, os itens de todas das subprovas possuem carga fatorial entre o nível aceitável e significativo e apresentam solução fatorial compatível com o esperado teoricamente pelo instrumento, demonstrando que a subprovas possuem significância prática.

Evidências de validade Convergente-discriminante: correlação entre as subprovas do TENI.

A fim de levantar outras evidências de validade, foi feita a verificação da validade convergente e discriminante do TENI por meio na análise de intercorrelação entre suas subprovas, através da Correlação de Pearson (r), esta é uma medida entre duas variáveis de associação linear, mensurando a direção e o grau linear entre duas variáveis quantitativas (Moore, 2007). O relacionamento entre duas variáveis pode ter direção positiva, negativa ou nula. A força da magnitude ou coeficiente de relação varia entre 0 (não há relação) e 1 (relação perfeita), desta maneira quanto mais perto de 1, mais forte é a magnitude da relação e quanto mais perto de 0, mais fraca a magnitude. Correlações entre 0,4 e 0,5 são consideradas moderadas (Dancey & Reidy, 2006).

Nesta análise espera-se que subprovas que avaliam construtos semelhantes entre si, tais como memória imediata e operacional, atenção concentrada e sustentada obtenha-se correlações com altas magnitudes e que construtos distintos apresentem correlações de baixa magnitude. Como pode ser observado na Tabela 34, em grande parte das subprovas as correlações de Pearson foram estatisticamente significativas ($p > 0,01$ ou $p < 0,05$), com magnitudes variando entre 0,10 e 0,91.

Tabela 34

Correlações de Pearson entre as subprovas da bateria TENI (n=553)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-Tic-Tac (Velocidade de nomeação)	1									
2 - Lilica (Memória de trabalho)	-0,48**	1								
3- Fazenda (Seriação)	-0,37**	0,48**	1							
4- Bzz Inibição	-0,12**	0,10*	0,15**	1						
5- Ana e Bia (Teoria da Mente)	0,29**	-0,36**	-0,38**	-0,10*	1					
6- Universos Altern. (Atenção Concentrada)	-0,47**	0,60**	0,56**	0,15**	-0,41**	1				
7- Toddy (Atenção sustentada)	-0,48**	0,50**	0,34**	0,16**	-0,35**	0,51**	1			
8- Casa Mexicana (Habilidade visuomotora)	-0,57**	0,64**	0,49**	0,16**	-0,41**	0,64**	0,59**	1		
9- Casa Mex. Memória Episódica	-0,55**	0,64**	0,45**	0,18**	-0,41**	0,64**	0,54**	0,91**	1	
10- Bzz (Hab. Visuoesp. e visuomotoras)	-0,48**	0,56**	0,43**	0,02	-0,30**	0,54**	0,40**	0,56**	0,53**	1

Nota. ** p<0,01 * p<0,05

Conforme hipotetizado, as habilidades semelhantes apresentaram correlação estatisticamente significativa, de direção positiva e de magnitude média a forte: a subprova Bzz que avalia habilidades visuoespaciais e visuomotoras apresentou magnitude de mediana a forte ($r=0,56$; $p < 0,01$) com a subprova Casa Mexicana Cópia que avalia habilidades visuoespaciais. A subprova Casa Mexicana Memória que avalia memória imediata apresentou correlação de magnitude forte ($r=0,64$; $p < 0,01$) com a subprova Lilica que avalia memória operacional. A subprova Toddy que avalia atenção sustentada apresentou correlação de magnitude média ($r=0,51$; $p < 0,01$) com a subprova “Universos alternativos” que avalia atenção concentrada. Esta apresenta correlação estatisticamente significativa com todas as subprovas e de magnitude de moderada a forte com as subprovas que exigem atenção concentrada Lilica - Memória de Trabalho ($r=0,60$; $p < 0,01$), Fazenda – Seriação ($r=0,56$; $p < 0,01$), Bzz – Habilidades Visuoespaciais ($r=0,54$; $p < 0,01$), Casa Mexicana Cópia – Habilidades Visuomotoras ($r=0,64$; $p < 0,01$) e Casa Mexicana – Memória Episódica ($r=0,64$; $p < 0,01$). Embora a maioria das subprovas que avaliam construtos semelhantes tenha obtido correlação mediana, todas foram estatisticamente significativas e de direção positiva e vão ao encontro aos dados obtidos no Chile, sendo as correlações próximas ou superiores ao que foi encontrado com o teste original. É possível observar que embora os construtos sejam

semelhantes, eles avaliam funções distintas, o que possibilita a existência de uma correlação significativa e positiva, porém de baixa magnitude.

Ao contrário, subprovas muito diferentes apresentaram divergência: a subprova Bzz que avalia controle inibitório não apresentou correlação estatisticamente significativa com a subprova Bzz que havia habilidades visuoespaciais e visuomotoras e o grau de magnitude da relação foi baixo ($r=0,20$). A subprova Ana e Bia que avalia teoria da mente e Tic-Tac apresentou correlação de direção negativa com todas as outras subprovas, com exceção da correlação de ambas, vale ressaltar que para estas subprovas os valores são inversos, ou seja, quanto menor, melhor o resultado da criança, portanto espera-se uma correlação negativa.

Neste sentido, sendo o TENI um teste que avalia funções cognitivas as correlações estatisticamente significativas entre as subprovas, indica certa coesão do instrumento, apresentando assim evidência de validade convergente/discriminante entre suas subprovas.

Evidências de validade baseadas na associação com testes que avaliam construtos semelhantes

Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças – 4ª. Edição (WISC-IV)

Com o objetivo de verificar a validade convergente e discriminante do TENI por meio da análise de intercorrelação com outros testes que avaliam construtos semelhantes, foram aplicadas algumas subprovas do WISC IV, a saber: Cubos (habilidades visuoespaciais), Raciocínio matricial (funções executivas/seriação); Dígitos (memória auditiva sequencial e memória operacional), Semelhanças (capacidade de estabelecer relações lógicas e a formação de conceitos verbais ou de categorias), Códigos (capacidade de associar números a símbolos e de memorizar corretamente essas associações), Completar Figuras (Organização Perceptual e memória visual), Procurar Símbolos (Velocidade de processamento)

Os resultados foram analisados por meio da Correlação de Pearson (r), e são apresentados na Tabela 35. Como pode ser observado, em grande parte das subprovas as correlações de Pearson foram significativas ($p= 0,01$ e $p=0,05$), com magnitudes fracas a moderadas (r entre 0,24 a 0,54).

Tabela 35
Correlação entre as subprovas do TENI e do WISC IV

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1																
2	-0,48**	1															
3	-0,37**	0,48**	1														
4	-0,12**	0,10*	0,15**	1													
5	0,29**	-0,36**	-0,38**	-0,10*	1												
6	-0,47**	0,60**	0,56**	0,14**	-0,41**	1											
7	-0,48**	0,50**	0,35**	0,16**	-0,35**	0,56**	1										
8	-0,57**	0,64**	0,49**	0,16**	-0,41**	0,64**	0,59**	1									
9	-0,55**	0,64**	0,45**	0,18**	-0,41**	0,64**	0,55**	0,91**	1								
10	-0,48**	0,56**	0,43**	0,02	-0,30**	0,54**	0,40**	0,56**	0,53**	1							
11	-0,16	0,51**	0,35**	0,08	-0,22	0,35**	0,24	0,52**	0,46**	0,44**	1						
12	-0,30*	0,44**	0,40**	0,32**	-0,30*	0,43**	0,22	0,54**	0,47**	0,38**	0,52**	1					
13	-0,27*	0,29*	0,38**	0,25*	-0,09	0,36**	0,13	0,37**	0,35**	0,26*	0,51**	0,56**	1				
14	-0,13	0,02	0,14	0,18	0,03	0,11	-0,12	0,21	0,19	0,19	0,24*	0,004	0,01	1			
15	-0,39**	0,43**	0,36**	0,20	-0,09	0,34**	0,12	0,47**	0,43**	0,37**	0,53**	0,55**	0,45**	0,10	1		
16	-0,12	0,34**	0,45**	0,30*	-0,06	0,26*	-0,04	0,12	0,17	0,38**	0,45**	0,21	0,38**	0,40**	0,37*	1	
17	-0,24*	0,34**	0,37**	0,31**	-0,36**	0,48**	0,09	0,54**	0,54**	0,37**	0,63**	0,61**	0,37**	0,14	0,55**	0,36**	1

Nota: Tic-Tac (Velocidade de Nomeação), 2 Lilica a toupeira desastrada (memória operacional), 3 A Fazenda (seriação), 4 Bzz! Inib (Controle Inibitório), 5 (Ana e Bia – Teoria da Mente), 6 Universos Alternativos (Atenção concentrada), 7 Toddy (Atenção Sustentada), 8 Casa Mexicana Cópia (Habilidades visuoespaciais), 9 Casa Mexicana Memória (Memória Episódica), 10 Bzz (Habilidades Visuoespaciais e Visuomotoras), 11 Cubos, 12 Semelhanças, 13 Dígitos, 14 Códigos, 15 Raciocínio Matricial, 16 Procurar Símbolos e 17 Completar Figuras.; ** p <0,01 * p <0,05

Conforme hipotetizado, as subprovas do TENI que avaliam habilidades visuoespaciais tiveram associações positivas e estatisticamente significativas de magnitude moderada com subteste de Cubos do WISC-IV: Casa Mexicana ($r=0,52$; $p < 0,01$) e Bzz ($r=0,44$; $p < 0,01$). A subprova Raciocínio matricial apresentou correlação estatisticamente significativa de magnitude mediana com a subprova A Fazenda ($r=0,36$; $p < 0,01$), que avalia seriação e com a subprova Lilica que avalia memória operacional ($r=0,43$; $p < 0,01$). A subprova Completar Figuras, que avalia organização perceptual, memória e exige nível atencional apresentou correlação estatisticamente significativa de magnitude média a forte com as subprovas Bzz ($r=0,37$; $p < 0,01$), Casa Mexicana Cópia ($r=0,54$; $p < 0,01$), Casa Mexicana Memória ($r=0,54$; $p < 0,01$) e Universos alternativos ($r=0,48$; $p < 0,01$).

A subprova Semelhanças apresentou correlação estatisticamente significativa de magnitude média com as subprovas A Fazenda ($r=0,40$; $p < 0,01$) que avalia também a capacidade de estabelecer relações lógicas e correlação estatisticamente significativa e apresentou correlação de direção negativa, de magnitude fraca a moderada com a subprova Tic-Tac ($r=-0,30$; $p < 0,05$) que avalia velocidade de nomeação. Como o resultado do Tic-Tac indica tempo de nomeação, espera-se que quanto maior, pior o desempenho da criança, por isto a correlação de direção negativa indica convergência.

A subprova Procurar Símbolos que avalia velocidade de processamento, fator intelectual geral associado à memória operacional e inteligência (Colom & Flores-Mendoza, 2006), sendo esta por sua vez diretamente relacionada ao raciocínio, apresenta correlação de magnitude média com as subprovas que avalia construtos semelhantes Bzz ($r=0,38$; $p < 0,01$), A fazenda ($r=0,45$; $p < 0,01$) e Lilica ($r=0,34$; $p < 0,01$).

A subprova Dígitos apresentou correlação de magnitude média ($r=0,38$; $p < 0,01$) com a subprova A Fazenda (Seriação), Universos alternativos (atenção concentrada) ($r=0,36$; $p < 0,01$), Casa Mexicana Cópia ($r=0,37$; $p < 0,01$), Casa Mexicana Memória Episódica ($r=0,35$; $p < 0,01$). Além disto, esta subprova apresenta correlação estatisticamente significativa com a subprova Lilica que avalia também memória operacional, embora com magnitude de fraca a moderada ($r=0,30$; $p < 0,05$).

Embora não tenham sido observadas correlações de magnitude forte entre as subprovas do WISC IV e do TENI, estes achados vão de encontro ao que foi encontrado no Chile, quando ao serem comparados os resultados das subprovas do TENI com as subprovas do WISC III Cubos, Labirintos, Analogias e Dígitos, as correlações forma significativas, positivas e de magnitude mediana. Novamente destaca-se que os construtos avaliados embora

sejam semelhantes, não são idênticos, o que explica a ausência de magnitude forte entre as subprovas.

Podem ser observadas também divergências nas correlações que não foram estatisticamente significativas de subprovas que avaliam construtos independentes, tais como: Bzz Inibição com Cubos ($r = 0,08$) e Código ($r = 0,18$); Tic-Tac (Velocidade de Nomeação) com Cubos ($r = -0,16$), Códigos ($r = -0,13$) e Procurar Símbolos ($r = -0,12$), Ana e Bia (Teoria da Mente) com Dígitos ($r = -0,96$) e Códigos ($r = 0,26$).

Teste de Habilidades e Conhecimento Pré-Alfabetização (THCP)

Para verificar a validade convergente e discriminante do TENI por meio da análise de intercorrelação com outros testes que avaliam construtos semelhantes foi aplicado o THCP em crianças de 4 e 5 anos de idade. Este teste é composto por cinco subtestes: Memória, Atenção Concentrada, Linguagem, Habilidades Percepto-Motoras e Pensamento Quantitativo. Conforme hipotetizado, as subprovas do TENI que avaliam construtos semelhantes ao THCP apresentaram correlações de direção positiva, estatisticamente significativas ($p = 0,01$ ou $p = 0,05$) e de magnitude média a forte (p variando entre 0,38 a 0,73), com as subprovas do THCP conforme pode ser observado na Tabela 36.

Tabela 36

Correlações de Spearman entre as subprovas do TENI e THCP para crianças de 4 e 5 anos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1														
2	-,31**	1													
3	-,40**	0,58**	1												
4	-,40**	0,55**	0,89**	1											
5	-,37**	0,45**	0,47**	0,43**	1										
6	-0,10*	0,02	0,16**	0,17**	0,15**	1									
7	0,34**	-0,54**	-0,60**	-0,59**	-0,44**	-,14**	1								
8	-,37**	0,40**	0,56**	0,51**	0,35**	0,15**	-,50**	1							
9	-,35**	0,55**	0,62**	0,63**	0,47**	0,09*	-,48**	0,45**	1						
10	-,42**	0,54**	0,63**	0,62**	0,56**	0,14**	-,53**	0,53**	0,59**	1					
11	-0,06	0,19	0,10	0,15	0,39	0,03	-0,39*	-0,11	0,38*	0,43*	1				
12	-0,14	0,24	0,48*	0,44*	0,48	0,11	-,53**	0,20	0,59**	0,43*	0,55**	1			
13	-0,23	0,44*	0,73**	0,67**	0,48	-0,08	-,53**	0,55**	0,71**	0,38*	0,36	0,66**	1		
14	-0,26	0,23	0,17	0,06	0,65**	0,28	-0,22	0,07	0,52**	0,46*	0,47*	0,54**	0,61**	1	
15	-0,32	0,09	0,43	0,44*	0,40	0,18	-0,32	0,31	0,70**	0,60**	0,40*	0,65**	0,70**	0,62**	1

Nota. 1.(Ana e Bia – Teoria da Mente), 2 Bzz (Habilidades Visuoespaciais e Visuomotoras), 3 Casa Mexicana Cópia (Habilidades visuoespaciais), 4 Casa Mexicana Memória (Memória Imediata), 5 A Fazenda (seriação), 6 Bzz! Inib (Controle Inibitório), 7 Tic-Tac (Velocidade de Nomeação), 8 Toddy (Atenção Sustentada), 9 Lilica a toupeira desastrada (memória operacional), 10 Universos Alternativos (Atenção concentrada), 11 THCP Memória, 12 THCP Atenção, 13 THCP Habilidades Percepto-motoras 14 THCP Linguagem, 15 THCP Pensamento Quantitativo; ** $p < 0,01$ * $p < 0,05$

Foi encontrada correlação positiva e estatisticamente significativa de magnitude mediana ($\rho = 0,38$; $p < 0,01$) entre as subprovas de memória operacional do TENI e memória do THCP. A subprova do THCP que avalia Atenção apresentou correlação estatisticamente significativa de magnitude média com a subprova do TENI que avalia Atenção Concentrada ($\rho = 0,44$; $p < 0,01$) e também com outras subprovas que exigem atenção: Lilica ($\rho = 0,59$; $p < 0,01$), Casa Mexicana Cópia ($\rho = 0,48$; $p < 0,01$) e correlação de magnitude média, porém não estatisticamente significativa com a subprova A Fazenda ($\rho = 0,48$). A subprova Habilidades Percepto-Motoras apresentou correlação de magnitude média com a subprova Bzz ($\rho = 0,43$; $p < 0,01$) e de magnitude forte ($\rho = 0,73$; $p < 0,01$) com a subprova Casa Mexicana que avalia habilidades visuoespaciais. A subprova Pensamento Quantitativo apresenta correlação de magnitude média com a subprova a Fazenda ($\rho = 0,40$) e correlação de magnitude forte com as subprovas Lilica ($\rho = 0,70$; $p < 0,01$) e Universos Alternativos ($\rho = 0,60$; $p < 0,05$) que avaliam construtos que se relacionam ao pensamento quantitativo. A subprova Memória e Lilica que avalia memória operacional ($\rho = 0,38$; $p < 0,01$).

Pode-se observar ainda correlações divergentes, não significativas de direção negativa ou positiva, de magnitude fraca entre subprovas muito diferentes, tais como Ana e Bia que avalia teoria da mente e Bzz Inib. que avalia controle inibitório, ambos construtos não são avaliados pelo THCP.

Figuras Complexas de Rey

Foi utilizado para levantar evidências de validade convergente da subprova Casa Mexicana do TENI o teste das Figuras Complexas de Rey. Ambos mensuram funções cognitivas de percepção e memória, através da execução de um desenho, inicialmente copiando o modelo e depois realizando o desenho sem o modelo e tem como objetivo verificar o modo como o sujeito absorve os estímulos apresentados e que foi armazenado de maneira espontânea pela memória.

O teste Figuras de Rey foi aplicado em crianças de 4 a 9 anos de idade, conforme descrito na seção de participantes. O resultado da correlação é apresentado na Tabela 37. Como pode ser observado, Figuras de Rey Cópia apresentou correlação positiva, estatisticamente significativa e de magnitude forte ($r = 0,80$; $p < 0,01$) com a subprova Casa Mexicana Cópia e Figuras de Rey Memória apresentou também correlação positiva,

estatisticamente significativa e de magnitude forte com Casa Mexicana Memória ($r=0,62$; $p<0,01$). O teste Figura de Rey apresentou ainda correlação estatisticamente significativa e de magnitude média e grande com outras subprovas do TENI, destaca-se a correlação entre a subprova do TENI que avalia memória operacional e o teste Figura de Rey Memória ($r=0,62$; $p<0,01$).

Tabela 37

Correlação entre as subprovas do TENI e Figuras Complexas de Rey (n=90)

	Figuras de Rey Cópia	Figura de Rey Memória
Ana e Bia (Teoria da Mente)	-0,44**	-0,39**
Bzz (Habilidades Visuoespaciais)	0,60**	0,55**
Casa Mexicana Cópia	0,80**	0,63**
Casa Mexicana Memória	0,76**	0,62**
Fazenda (Seriação)	0,50**	0,33**
Bzz! Inibição	0,23*	0,17
Tic-Tac (Velocidade de Nomeação)	-0,52**	-0,43**
Toddy (Atenção Sustentada)	0,52**	0,45**
Lilica a toupeira desastrada (memória operacional)	0,67**	0,51**
Universos Alternativos (Atenção Concentrada)	0,67**	0,56**

Nota. ** $p<0,01$, * $p<0,05$

Casa Mexicana Digital X Casa Mexicana Lápis e Papel

Foi analisada ainda a correlação entre os resultados da subprova aplicada em lápis e papel, comparada à correção realizada pelo examinador no sistema de correção (aplicação digital). Os resultados apontaram correlação estatisticamente significativa ($p<0,01$) entre todas as correlações realizadas, de direção positiva e magnitude forte (r entre 0,68 a 0,74), conforme pode ser verificado na Tabela 38. Os resultados apontam equivalência entre a avaliação lápis-papel e avaliação digital, indicando assim que é possível avaliar habilidades visuomotoras e de memória episódica através do teste em formato digital no qual o desenho é efetuado no *tablet*.

Tabela 38

Correlação entre os resultados da pontuação total da subprova Casa Mexicana Cópia e Memória, lápis- papel e digital

	CMCD	CMMD	CMCP	CMMP
CMCD	1			
CMMD	0,91**	1		
CMCP	0,70**	0,74**	1	

CMMP	0,68**	0,74**	0,84**	1
------	--------	--------	--------	---

Nota: CMCP: casa mexicana cópia papel; CMCD: casa mexicana cópia digital; CMMP: casa mexicana memória papel; CMMD: casa mexicana memória digital

Tarefa Teoria da Mente Lápis-e-Papel

Foi aplicada também a Tarefa Antônio e Sônia, uma das tarefas da Bateria de tarefas de Teoria da Mente, que assim como a subprova Ana e Bia, também é baseada na tarefa de falsa crença de Baron-Cohen, Leslie e Frith (1985). A análise descritiva das crianças que foram submetidas às duas tarefas, é apresentada na Tabela 39 e foi realizada somente a partir dos 6 anos, uma vez que as crianças menores não foram submetidas à Tarefa Antônio e Sônia.

Tabela 39

Análise Descritiva Subprova Ana e Bia e Antônio e Sônia

Idade	N	Ana e Bia		Antônio e Sônia	
		1	2	1	2
6	10	43%	57%	64%	36%
7	15	57%	43%	69%	31%
8	3	69%	31%	100%	0%
9	15	60%	40%	76%	24%

Nota. *1 =Apresenta teoria da mente 2 =Ainda não apresenta teoria da mente

A correlação de Spearman entre a subprova Ana e Bia e Antônio e Sônia demonstrou correlação de direção positiva, estatisticamente significativa e de magnitude mediana ($\rho = 0,314$; $p < 0,05$), evidenciando convergência entre as subprovas.

Evidências de Confiabilidade.

Análise de Consistência Interna

Para análise da confiabilidade das subprovas de memória operacional, atenção concentrada e seriação, foi calculada a consistência interna por meio do alfa (α) de Cronbach. Para Field (2009), uma escala pode ser considerável aceitável quando apresenta valores acima de 0,70, embora se tratando de construtos psicológicos valores abaixo de 0,7 podem ser esperados. Foi calculado ainda o KR 21, tendo em vista que tanto o KR21 quanto o alfa de Cronbach são medidas de consistência interna (amplamente denominada coeficiente alfa). Em circunstâncias ideais (por exemplo, sem dados ausentes, unidimensionalidade de itens) e com itens binários, o KR20 e o alfa de Cronbach devem ser essencialmente os mesmos (Tan, 2009)

Os resultados do α de Cronbach e KR-21 das subprovas podem ser observados na Tabela 40 e sugerem consistência interna destas subprovas. Ressalta-se que para a subprova Lilica, os valores de KR-21 foram calculados com 10 itens, tendo em vista que a partir do item 11, não houve acertos.

Tabela 40

Alfa (α) de Cronbach e KR-21 das subprovas Lilica, Universos Alternativos e A Fazenda.

Subprova	Alfa (α) de Cronbach	KR-21
Lilica: a toupeira desastrada	0,79	0.67 (Com 10 itens)
Universos Alternativos	0,79	0.70
A Fazenda	0,96	0.94

Para a subprova Casa Mexicana, a confiabilidade foi estimada através da análise de concordância entre juízes. Dois avaliadores independentes fizeram a pontuação de 47 protocolos da subprova Casa Mexicana (versões Cópia e Memória), seguindo manual de correção elaborado pelos coordenadores da pesquisa. Para o cálculo da concordância entre os avaliadores, foi utilizado o coeficiente de correlação intraclasse (CCI). O CCI é calculado utilizando-se estimativas de variância obtidas através de uma análise de variância (ANOVA). Este coeficiente reflete tanto o grau de correspondência quanto de concordância entre os avaliadores. De maneira geral, valores acima de 0,75 são considerados satisfatórios (Portney & Watkins, 2000). Os resultados são apresentados na Tabela 41 e indicam CCI excelente, demonstrando alta concordância no resultado das crianças corrigidas por diferentes avaliadores. Apontando que as normas construídas no manual pela pesquisadora possibilitam uma correção padronizada das subprovas.

Tabela 41

Coefficiente de Correlação Intra Classe Casa Mexicana Cópia e Memória

Subprova	CCI
Casa Mexicana Cópia	0,97
Casa Mexicana Memória	0,97

DISCUSSÃO

Este estudo se propôs a adaptar e levantar evidências de validade e precisão do TENI (Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil) para crianças no Brasil. Para atingir tal proposta, a pesquisa foi dividida em estudos. O primeiro foi o de Tradução. Neste foram traduzidos os manuais de aplicação e interpretação do instrumento, bem como as instruções de aplicação do TENI. Os resultados deste estudo apontam que a tradução para o português não modificou o sentido das palavras contidas nas instruções em espanhol, desta forma foi considerado que a tradução foi adequada e pode ser utilizada no Brasil. Partindo das diretrizes propostas pelo ITC (2016), que considera que a adaptação de um instrumento de um país para o outro precisa considerar o contexto cultural do país no qual será utilizado, alguns nomes de personagens das subprovas foram renomeadas, para serem familiares para as crianças no Brasil, a saber: Torpo foi substituído por Lilica, Trini e Agu por Ana e Bia e Duno por Toddy. Durante as aplicações foi observado que os novos nomes foram recebidos com tranquilidade pelas crianças que não demonstraram em momento algum, estranheza com os nomes propostos.

O segundo estudo foi de investigação da inteligibilidade e familiaridade do TENI, que foi dividido em duas etapas. O estudo de inteligibilidade foi feito com a subprova Tic-Tac que avalia velocidade de nomeação por ser a única, que para execução é necessário que as crianças pronunciem o nome das figuras. Os resultados deste estudo apontaram que grande parte das crianças (>90%) reconheceram todos os estímulos da subprova Tic-Tac, sendo que as crianças mais novas (3 e 4 anos) tiveram mais dificuldade em nomear algumas figuras. Para a aplicação do teste será necessário o cuidado de pedir que a criança nomeie o estímulo antes de iniciar a tarefa e que o aplicador faça as devidas correções de pronúncia, caso necessário. O estudo de familiaridade, por sua vez, demonstrou que todas as crianças participantes manusearam adequadamente o *tablet*, demonstrando familiaridade com o instrumento. As crianças demonstraram interesse pelas subprovas, reconhecimento e familiaridade com os estímulos. Este resultado é esperado uma vez que na sociedade atual os recursos digitais fazem parte da vida das crianças, sendo atrativos e familiares às mesmas (Anderson e Reidy, 2012).

É importante destacar que mesmo as crianças com menor nível socioeconômico não demonstraram dificuldade em manusear o instrumento. Os pesquisadores tiveram o cuidado de perguntar se as crianças já haviam utilizado o *tablet* e a resposta quase que em unanimidade foi positiva, poucas crianças disseram, que embora soubessem o que era *tablet*,

ainda não haviam manuseado anteriormente, contudo já haviam utilizado o celular com tela sensível ao toque (*touch screen*) que funciona de maneira semelhante ao tablet e não tiveram dificuldade na execução das tarefas. Este fato levanta a possibilidade de que para as próximas gerações o uso de tecnologia na avaliação de processos cognitivos não trará nenhum impacto negativo quanto à familiaridade com computadores e *tablets*, indo ao encontro a concepção de Berger (2006) de que os recursos digitais são uma nova tendência no campo de avaliação psicológica em crianças. Esta concepção é fortalecida ainda mais pelos diversos benefícios apontados na literatura sobre avaliação psicológica digital, tais como precisão dos resultados, economia de tempo, facilidade de administração, exibição imediata de resultados, desenvolvimento aprimorado de itens, consistência na administração e coleta automatizada de dados diminuindo os erros humanos, recursos como movimento e som que são atrativos para as crianças (Capovilla; 2007; Epstein & Klinkenberg, 2001; Marco & Broshek 2014; Thurlow & Lazarus, 2010). Todas estes benefícios são observados no TENI, somado a facilidade de transporte do instrumento de avaliação e economia de papel, que vai de encontro a ideia de sustentabilidade tão presente em nossa sociedade.

O terceiro estudo proposto foi de Evidências de validade, análise de itens e confiabilidade do TENI. A discussão do mesmo será abordada seguindo a ordem em que os resultados foram apresentados. Primeiramente foi verificado se a mudança na ordem de aplicação causou algum tipo de diferença nos escores totais das subprovas do TENI, uma vez que foi feita uma modificação na ordem das mesmas, devido a algumas dificuldades trazidas na subprova Bzz Inibição. Nesta tarefa é dado o comando para a criança de que não toque nas moscas que voam no tablet, enquanto o examinador não estiver na sala e então este sai e a criança permanece sozinha para análise da capacidade da criança de controlar seu comportamento, a partir de um comando dado. Contudo, esta tarefa é apresentada logo no início da aplicação e algumas crianças saíam da sala por não se sentirem seguras. Desta maneira, acabavam não ficando expostas aos estímulos (moscas) e, por isto, não tinham a possibilidade de seguir a instrução do examinador de não as tocar. Além disto, a subprova que avalia atenção sustentada, sendo apresentada no meio da avaliação, causava certo desânimo nas crianças que solicitavam ir para a sala.

A análise estatística de mudança da ordem de aplicação permitiu verificar que não foram encontradas diferenças significativas para a maioria das subprovas, com exceção das subprovas Casa Mexicana Cópia, Casa Mexicana Memória e Bzz! Inibição, que avalia controle inibitório. Nesta subprova os resultados na ordem de aplicação propostas pelos

pesquisadores indicaram que as crianças apertaram mais vezes as moscas, comparado a ordem de aplicação 1. Neste sentido, ao permanecerem na sala as crianças tiveram exposição ao estímulo, fazendo com que tocassem o instrumento. Sendo, portanto um resultado mais condizente com a capacidade da criança de controlar ou não, o seu comportamento em prol de um comando.

Foi observado ainda, do ponto de vista qualitativo, que as crianças permaneceram mais tranquilas durante a aplicação. Além disto, a subprova que avalia atenção sustentada que em alguns momentos causou desinteresse das crianças foi posicionada ao final da aplicação, sendo seguida da subprova Casa Mexicana na qual as crianças demonstravam maior interesse, o que possivelmente, auxiliou na manutenção do interesse da criança durante a aplicação do instrumento. Acredita-se que as crianças obtiveram melhores resultados na subprova Casa Mexicana Memória e Cópia porque permaneceram mais tranquilas e motivadas durante a aplicação, terminando a subprova com maior disposição, o que pode ter interferido no resultado.

Desta maneira, é sugerido que futuramente, caso o instrumento seja comercializado ou disponibilizado para uso no Brasil, seja utilizada a segunda ordem de aplicação, não apenas pelo resultado observado em Bzz controle inibitório, mas também pelo fato de que a alteração da ordem não teve impacto negativo no resultado das crianças nas subprovas do TENI, a observação qualitativa dos aplicadores sugere que as mesmas se sentiram mais confortáveis, menos ansiosas e mais motivadas para realização das tarefas.

Ressalta-se que a dificuldade encontrada com as crianças pequenas que saíam da sala por terem medo de ficarem sozinhas, evidencia o fato de que a avaliação de crianças pequenas é um grande desafio, uma vez que devido ao alto potencial para plasticidade cerebral nesta idade, há mudanças contínuas no desenvolvimento e uma ampla variedade de comportamentos. Além disto, não existem modelos cognitivos para crianças e há escassez de instrumentos para esta faixa etária, o que dificulta a avaliação neuropsicológica em crianças pequenas (Ferreira, Coutinho, Freitas, Malloy-Diniz & Haase, 2010). Desta forma, se faz importante fazer as adaptações necessárias para que o instrumento possa atender de fato crianças pequenas, uma vez que no Brasil não existe instrumento psicológico validado que seja aplicável para crianças de 3 anos, como o TENI se propõe a avaliar.

Em seguida foram realizados estudos para verificação da influência de variáveis como idade, sexo, nível socioeconômico e escolaridade materna sobre o desempenho das crianças. Os resultados apontaram que o instrumento é capaz de discriminar variações

desenvolvimentais, uma vez que foram encontradas diferenças significativas em relação aos resultados das crianças por idade, de forma que crianças maiores apresentaram melhores resultados, indo de encontro ao que é apontado na literatura que com o passar da idade, durante a infância, com o desenvolvimento neurológico, acontece também um desenvolvimento gradativo das habilidades cognitivas das crianças (Alloway et al., 2006; Anderson & Reidy, 2012; Czernochowski; 2009; Everts et al., 2009; Malloy-Diniz et al., 2014). Percebe-se que em algumas subprovas, crianças de 3 e 4 anos e de 7 a 9 anos obtiveram resultados próximos, demonstrando a possibilidade de agrupamento por idade para padronização da escala por percentil, como ocorre com grande parte dos testes psicológicos.

Na subprova Tic-Tac que avalia velocidade de nomeação as crianças de 3 anos e 4 anos, demoraram, respectivamente, cerca de 41 e 39 segundos pra nomear os 18 itens, ao passo que as crianças de 9 anos conseguiram nomear com cerca de 18 segundos, corroborando aos achados de Rosal et al. (2016), que ressaltaram a dificuldade encontrada por crianças de 3 e 4 anos para realizarem tarefas de nomeação seriada rápida, comparado às crianças mais velhas. A subprova Universos Alternativos e Toddy que avaliam atenção concentrada e sustentada, demonstraram evolução gradativa e contínua, resultado favorável a afirmativa de Malloy-Diniz (2014), de que se observa na infância um desenvolvimento gradativo dos processos atencionais. Na subprova de atenção sustentada, as crianças de 3 e 4 anos, obtiveram respectivamente uma média de pontuação de 1,55 e 1,69, nos 10 pontos distribuídos. Ao passo que as crianças de 5 anos, obtiveram uma média de 2,41 e as de 6 anos de 4,46, estes achados vão ao encontro a afirmação de Dias e Seabra (2013), de que entre 4 e 5 anos, se desenvolve a habilidade de focalizar a atenção, ignorando distratores.

A subprova Bzz que avalia habilidades visuoespaciais e motoras e a subprova Casa Mexicana Cópia que avalia habilidades visuomotoras, vão ao encontro a concepção de Golding et al. (2014) de que há um desenvolvimento gradativo destas habilidades na infância. Entretanto, observou-se entre as crianças uma grande dificuldade no desenho da subprova Casa Mexicana. Todas as crianças de 3 anos, conseguiram apenas obter a pontuação 0 ou 1, em cada item do desenho. Para as crianças de 4 anos, 82% tiveram resultado semelhante. Segundo Silva (2016), até os 4 anos, a criança ainda não consegue construir figuras completas. A partir de então o desenho começa a assumir formas e entre os 7 e 9 anos a criança consegue realizar desenho com melhor orientação espacial.

Por outro lado, a comparação dos resultados das crianças dessa faixa etária entre a subprova Casa Mexicana Cópia e Memória, demonstram que as mesmas, conseguiram

memorizar os itens e desenhá-los novamente, tendo em vista que ainda que com resultados de valor baixo, elas conseguiram pontuar nesta subprova demonstrando memorização, reforçando a concepção de Czernochoowski et al. (2009), em sua afirmativa de que a partir dos 2 anos a criança já se utiliza de memória episódica. Os autores afirmam ainda que na idade pré-escolar, já é observada a capacidade da criança de memorização de itens, que aumenta gradativamente com o decorrer da idade, indo assim de encontro aos achados da presente pesquisa.

Tratando-se de memória operacional as crianças de 3 anos obtiveram uma média de 0,82 pontos dos 8 pontos distribuídos na subprova, sendo 1 ponto por série correta, nota-se que não houve crianças que conseguiram atingir mais que 1 ponto na tarefa. Aos 4 anos observa-se um pouco mais que o dobro deste acerto, quando a média passa a ser de 1,96. Este valor evolui de maneira gradativa até a média de 5,77 apresentada pelas crianças de 9 anos. Para Alloway (2006), os componentes da memória de trabalho parecem se desenvolver por volta dos 04 anos. Tendo em vista o baixo desempenho das crianças de 3 anos, os resultados da presente pesquisa corroboram com esses achados e é válido analisar a aplicabilidade desta subprova para crianças de 3 anos em estudos futuros utilizando o TENI.

A subprova A Fazenda, que avalia Seriação, demonstrou também evolução constante com a idade. É possível observar, contudo, um salto entre os resultados de 5 para 6 anos, com um média de 5,40 para 11,65. Para Scolari (2007), a capacidade de raciocínio lógico sendo usado para resolução de problemas, é desenvolvida nas primeiras fases do aprendizado escolar. Estando a seriação no modelo do teste relacionada ao raciocínio lógico, é esperado essa diferença, já que as crianças nessa idade estão começando a desenvolver a capacidade de raciocinar por analogias.

Na subprova Ana e Bia, que avalia Teoria da Mente, as crianças de 3 anos, obtiveram apenas 2% de acerto, as de 4 anos, apenas 11%, as de 5 anos 18% e as de 6 anos 43%. Esses achados corroboram para a afirmativa de Roazzi e Santana (1999), de que a teoria da mente é adquirida de maneira ampla a partir dos 05 anos. Ainda assim, os resultados das crianças foram baixos, embora seja observado um aumento gradativo dos resultados até os 08 anos, quando as crianças obtiveram 69% de acerto. Para as crianças de 9 anos observa-se um decréscimo dos resultados, uma vez que obtiveram 60% de acerto. Ressalta-se que para esta subprova não há um indicador de que a resposta emitida pela criança foi registrada, o que gera dúvidas. A criança deve apertar na tela a resposta correta, mas nada acontece neste momento, o que faz em alguns momentos a criança apertar mais de uma vez e em locais diferentes.

Sugere-se que nesta subprova haja um sinal de que a resposta foi registrada, como acontece na subprova Universos Alternativos que também é de toque na tela, mas, ao contrário da Subprova Ana e Bia, aparece um marco no local onde a criança toca na tela.

Para a subprova Bzz! Inibição que avalia controle inibitório, observou-se que aos 03 anos algumas crianças (44%) já conseguiram obedecer ao comando do examinador de não apertar as moscas no *tablet*, demonstrando controle inibitório. Conforme apontado por Huizinga et. al (2006) entre 3 e 5 anos, que as crianças se tornam mais capazes de inibir seu comportamento, capacidade que evolui gradativamente. Os achados da pesquisa apontam também uma evolução no resultado das crianças conforme faixa etária, quanto maior a idade, maior quantidade de crianças não tocou nas moscas, demonstrando melhor controle inibitório.

Com relação à diferença de desempenho por sexo, os resultados apontaram que meninos tiveram melhor pontuação na subprova que avalia habilidade visuoespacial e visuomotora (Bzz) e as meninas tiveram melhor resultado na subprova que avalia controle inibitório (Bzz!Inibição). Para as demais subprovas, não houve diferença entre meninos e meninas que sejam significativas, indo ao encontro aos estudos que apontam ausência de diferenças na capacidade cognitiva entre homens e mulheres (Codorniu-Roga & Vigil-Colet, 2003; Flores-Mendoza, Mansur-Alves, Lelé & Bandeira, 2007). Para Flores-Mendoza et al. (2007), as tênues diferenças observadas em testes cognitivos individuais no que diz respeito ao sexo, parecem estar mais relacionadas a fatores físicos específicos da maturação biológica infantil do que ao gênero. Por outro lado, em relação ao controle inibitório, estudo realizado por Else-Quest, Goldsmith, e Van Hulle (2006) aponta que meninas apresentam vantagens, comparado aos meninos, em relação à capacidade de controlar sua impulsividade, uma vez que elas possuem maior controle ativo que diz da capacidade de controlar seus impulsos de forma consciente e intencional, desta forma apresenta melhor controle inibitório. E estudos apontam desempenho melhor em grupo masculino em testes que exigem, orientação espacial (Lubinsk, 2004). Neste sentido, o presente estudo corrobora aos achados da literatura que apontam a inexistência de diferenças de sexo em funções cognitivas, embora possam existir diferenças em habilidades cognitivas específicas.

Na análise das diferenças por nível socioeconômico, observou-se que crianças com maior nível socioeconômico demonstraram melhor desempenho na maioria das subprovas, com exceção da subprova Bzz! e Bzz!Inibição. Este resultado está, provavelmente, associado ao fato de que fatores socioeconômicos influenciam no desenvolvimento das funções cognitivas em crianças. Famílias com melhor nível socioeconômico frequentemente possuem

maior qualidade na alimentação, exposição a estímulos relacionados a lazer e cultura e uma educação de melhor qualidade, fatos que influenciam na cognição (Mehta, 2004; Sapienza & Pedromônico, 2005).

Em relação ao tipo de escolas, foram encontradas diferença a favor da escola particular em grande parte das subprovas. Estudos apontam diferenças significativas de desempenho entre alunos de escola pública e particular, levando a produção de manuais com índices de percentis variados para estes dois grupos (Bicalho & Alves, 2008; DalVesco, Mattos, Benincá & Tarasconi, 1998). Os dados apresentados pelo *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep)*⁴ dos resultados obtidos pelos alunos no Brasil nos sistemas de avaliação, deixa claro a melhor pontuação obtida pelos alunos de escolas particulares, demonstrando uma pior qualidade do ensino público, no que diz respeito a recursos pedagógicos, instalações, corpo docente e material didático, o que influencia diretamente na estimulação cognitiva das crianças e conseqüentemente em seu desempenho nos instrumentos de avaliação cognitiva.

Tratando-se de escolaridade materna, o grupo de crianças em que a mãe possui mais que 08 anos de escolaridade apresentou melhor desempenho em praticamente todas as tarefas, com diferença estatisticamente significativa, indo ao encontro ao que é apontado na literatura de que o grau de escolaridade da mãe, traz influências no desenvolvimento cognitivo das crianças. Isto se deve ao fato de que mães com maior escolaridade tendem a ter maior organização no ambiente, práticas parentais educativas positivas, vivências com estímulos e materiais, que favorecem a estimulação cognitiva (Andrade et al., 2005; Lordelo et al., 2000).

Um estudo realizado por Andrade et al. (2005) aponta que o nível de escolaridade materna medida em anos, apresenta associação positiva com a qualidade da estimulação ambiental recebida pela criança e quanto melhor esta estimulação, melhor foi o seu desempenho cognitivo. Em estudo realizado por Saldanha-Silva (2010), no qual os resultados do THCP (instrumento também utilizado no presente estudo para verificar convergência com o TENI), foram relacionados a escolaridade dos pais e também houve associação positiva entre o nível de escolaridade materno e o desempenho das crianças nas subprovas do instrumento.

Após analisar a influência das variáveis apresentadas, deu-se início ao levantamento de evidências de validade do instrumento. A análise de discriminação apontou que o instrumento é capaz de diferenciar crianças com maior e menor habilidade, uma vez que há diferença

⁴ <http://inep.gov.br/microdados>

estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os grupos de percentil menor e maior de todas as subprovas avaliadas. A análise de dificuldade dos itens através dos índices de acerto demonstrou que em todas as subprovas ocorreu uma diminuição gradativa de acertos, observando-se assim um aumento da dificuldade dos itens apresentados. Contudo alguns itens demonstram-se mais fáceis que seus antecessores e necessitarão de uma avaliação mais apurada, a fim de analisar necessidade de mudança na ordem de apresentação dos itens. Além disto, para a subprova Lilica a toupeira desastrada não houve acertos nos últimos itens, sendo necessário verificar a necessidade da manutenção de todos eles no instrumento. Na subprova Casa Mexicana, notou-se que as crianças de 3 anos, tiveram muita dificuldade na execução dos desenhos, obtendo baixa pontuação, ao passo que as crianças de 9 anos, tiveram grande facilidade com o desenho, obtendo alta pontuação (efeito teto).

Estes fatores trazem à tona, a adequação da estrutura original do teste para uso no Brasil e também a necessidade de realizar análises de validade para além daquelas baseadas na Teoria Clássica dos Testes, tais como a Teoria de Resposta ao Item (TRI). Esta trata-se de um modelo matemático probabilístico que busca explicar os padrões de resposta dos indivíduos. Ela pode ser considerada uma teoria dentro das teorias da modelagem latente, que tem como premissa que o comportamento é consequência de processos hipotéticos, denominados traços latentes. (Nakano, Prime & Nunes, 2015; Pasquali & Primi, 2003). Na TRI, os parâmetros de dificuldade independem da amostra utilizada, com variação apenas da estimativa de erro, que depende da seleção da amostra (Nakano et al., 2015; Nunes & Prime, 2005; Pasquali & Primi, 2003; Sartes & Souza-Formigoni, 2013). Os resultados da análise de TRI podem apontar em cada item sua discriminação e dificuldade, evidenciando possíveis problemas com o item, que justifiquem a troca da ordem dos mesmos ou a retirada daqueles que se fizerem necessários para uma maior adequação do instrumento. Permite ainda identificar se a subprova é apropriada para cada idade avaliada, o que é importante para verificar a manutenção da aplicação das subprovas para todas as idades no Brasil.

Dando prosseguimento à análise de validade, foi verificada a estrutura interna do instrumento. A análise de KMO e Barlett das subprovas indicou que as matrizes de dados, eram passíveis de fatoração. Dando prosseguimento a análise fatorial exploratória, os resultados da Análise Paralela de Horn, recomendou a retenção de apenas um fator, indo de encontro ao que se espera teoricamente, uma vez que cada subprova se propõe a avaliar apenas um construto. A porcentagem da variância explicada pelo fator retido variou de 42% a 83%. De um modo geral os itens apresentaram carga fatorial entre aceitável e significativa,

com exceção do item 1 da subprova A Fazenda que se trata de um item de treino, no qual a criança recebe ajuda do avaliador. Desta forma os resultados apontaram solução fatorial compatível com o modelo teórico original, proposto pelos pesquisadores chilenos (Delgado et al., 2012 b).

A análise de intercorrelação entre as subprovas do TENI que avaliam construtos semelhantes apontaram para o relacionamento positivo e forte entre as subprovas que avaliam construtos semelhantes, tais como: memória episódica e memória operacional ($r=0,64$; $p<0,01$), atenção concentrada e memória de trabalho ($r=0,60$; $p <0,01$). E uma correlação moderada, positiva e significativa foi encontrada entre outras subprovas que também avaliam construtos semelhantes: atenção sustentada e concentrada ($r=0,56$; $p <0,01$), habilidades visuomotoras e visuoespaciais ($r=0,56$; $p <0,01$). Todavia, mesmo estas correlações não tendo alta magnitude estão coerentes com os achados no Chile quando foi encontrada uma correlação positiva, significativa e de magnitude média entre as subprovas que avaliam construtos semelhantes, tais como: atenção concentrada e sustentada ($r= 0,43$; $p<0,01$) e habilidades visuoespaciais e motoras ($r=0,53$; $p<0,01$) (Delgado et al., 2012 b). Achados semelhantes também foram encontrados por Barros et al. (2018), quando realizaram um estudo no qual correlacionaram os subtestes do domínio Atenção/ Funções Executivas da bateria de avaliação neuropsicológica infantil NEPSY-II (*Developmental Neuropsychological Assessment*) e concluíram que a intercorrelação entre os subtestes apresentaram relação estatisticamente significativa de magnitude moderada a forte.

O fato de não ter sido encontrado uma correlação de magnitude forte entre estas subprovas pode ser explicado pelo fato de que embora estes sejam construtos semelhantes, não são idênticos. A atenção concentrada trata-se da capacidade de selecionar determinado estímulo ambiental, entre outros disponíveis, ao passo que atenção sustentada envolve habilidades de manter a atenção a um estímulo de maneira constante no decorrer do tempo (Coutinho et al., 2010; Soares, Soares & Caixeta, 2012). As habilidades visuoespaciais, por sua vez, envolvem orientação espacial de estímulos visuais que se movem. As habilidades visuomotoras englobam além das habilidades visuoespaciais, uma resposta motora que se relaciona com o controle visual (Cherney & Voyer, 2010; Roselli, Ardila & Matute, 2010). Desta maneira é aceitável encontrar entre estes construtos correlações positivas e significativas, porém de magnitude média.

Para Pasquali (2003), é necessário que um instrumento novo, apresente correlações significativas com as variáveis que se relaciona teoricamente e que não apresente correlações

com as variáveis nas quais não se relaciona teoricamente. Tratando-se das correlações entre o TENI com as subprovas do WISC IV que avaliam construtos semelhantes, em sua maioria, as correlações foram positivas, significativas ($p < 0,01$ ou $p < 0,05$) e de magnitude mediana (r entre 0,30 a 0,54), tais como de Cubos e Casa Mexicana - habilidades visuoespaciais e visuomotoras ($r=0,52$; $p < 0,01$), Cubos e Bzz - habilidades visuoespaciais ($r=0,44$; $p < 0,01$), Completar Figuras e Universos alternativos – Organização Perceptual e Atenção ($r=0,48$; $p < 0,01$). Achados semelhantes foram encontrados no Chile entre correlações do TENI com o WISC III: Cubos e Bzz ($r=0,36$ $p < 0,01$), universos Alternativos e Figuras Incompletas ($r=0,58$; $p < 0,01$), quando as subprovas também apresentaram correlações de magnitude mediana. Novamente, destaca-se que os construtos avaliados embora sejam semelhantes, não são idênticos, o que explica a existência de poucas correlações de magnitude forte entre as subprovas.

Tratando-se das correlações entre o TENI com as subprovas do THCP que também apresenta evidências de validade e precisão e avalia construtos semelhantes, em sua maioria as correlações foram positivas, significativas ($p < 0,01$ ou $p < 0,05$) e de magnitude fraca a mediana (p entre 0,38 a 0,73). A correlação entre Figuras de Rey e Casa Mexicana foi positiva, estatisticamente significativa e de magnitude forte ($r=0,797$; $p < 0,01$). Ambas mensuram através de um desenho executado pela criança, a capacidade da mesma de percepção e memória, englobando as habilidades visuomotoras. Contudo, a Casa Mexicana consiste de elementos (casa e figuras geométricas) que favorecem a codificação verbal diferentemente da Figuras de Rey, que é composta por itens sem significado, impossíveis de serem verbalizados. Desta maneira, a subprova Casa Mexicana pode ser uma medida visuoespacial não totalmente pura comparando-a estruturalmente e conceitualmente com a Figura de Rey (que não pode ser verbalizada). Sugere-se estudos que verifiquem esta dupla dissociação ou associação diferencial da Casa Mexicana com medidas verbais como o RAVLT (Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey).

A subprova Antônio e Sônia que assim como a subprova Ana e Bia avalia teoria da mente, apresentou com a mesma correlação de direção positiva, estatisticamente significativa e de magnitude mediana ($p = 0,31$; $p < 0,05$). Desta maneira, a subprova Ana e Bia apresenta convergência com os resultados da subprova Antônio e Sônia, que avalia habilidade semelhante. No Chile, não foram realizados estudos com estes instrumentos, o que impossibilita a comparação dos resultados.

Foi analisada ainda a correlação entre a subprova Casa Mexicana realizada no *tablet*, na qual a criança realiza o desenho deslizando o dedo sobre o mesmo e esta mesma subprova aplicada no modelo lápis-papel. Estas subprovas foram analisadas por diferentes examinadores e os resultados apontaram correlação estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre todas as correlações realizadas, de direção positiva e magnitude forte (r entre 0,70 a 0,74), indo de encontro ao que tem sido discutido na literatura de que medidas entre teste lápis-papel e testes digitais são equivalentes e de que poucas diferenças psicométricas são encontradas entre as versões tradicionais e informatizadas de vários testes (Epstein & Klinkenberg, 2001; Mason, Patry, & Berstein, 2001; Williams & McCord, 2006). Sendo que para testes em que mede o tempo de reação, os testes digitais são mais precisos (Brunetti et al., 2014).

Concernente à confiabilidade do instrumento, a análise de consistência interna das subprovas apresentou-se acima do nível considerado aceitável ($> 0,7$). Comparado os achados do TENI no Brasil e no Chile observa-se que análise de consistência interna das subprovas apresentou resultados semelhantes. A subprova A Fazenda apresentou Alfa de Cronbach no Chile de 0,9 e no Brasil de 0,96. A subprova Universos Alternativos apresentou Alfa no Chile de 0,8 e no Brasil de 0,79. A subprova Lílca a toupeira desastrada apresentou Alfa de 0,9 no Chile e 0,79 no Brasil, demonstrando que as subprovas mantiveram consistência interna (Delgado et al., 2012 b).

As subprovas Casa Mexicana Cópia e Memória que apresentaram, no estudo original do Chile, coeficiente de acordo inter-juízes de 0,8, apresentou no Brasil coeficiente de relação intraclasse de 0,97 e 0,97, respectivamente. Para as subprovas Bzz! Inibição e Duno e as Minhocas o alfa no Chile foi de 0,8. No Brasil não foi possível calcular, uma vez que o sistema chileno não calculou o valor por itens para estas subprovas. No Chile, para análise de confiabilidade, as subprovas Tic-Tac e Bzz foram submetidas respectivamente a Teste Reteste e Divisão de Metades, contudo no Brasil não houve tempo hábil para reaplicação do teste, pretende-se fazer um novo estudo a fim de realizar estas análises (Delgado et al., 2012 b).

Nesse sentido, os resultados encontrados apontam que o TENI demonstra ser um instrumento adequado para avaliação cognitiva de crianças com idades entre 3 e 9 anos no Brasil, sendo necessário ainda novas análises e alguns ajustes para maior aprimoramento da avaliação. Os resultados da pesquisa apontam também para a possibilidade da utilização de instrumentos digitais na avaliação infantil, o que possibilita maior motivação da criança e aprimoramento dos resultados. O fato do instrumento ser sensível as peculiaridades de

crianças tão pequenas é um diferencial, uma vez que estudos apontam para a alta plasticidade que ocorre na infância, estando as crianças mais susceptíveis a intervenções cognitivas. Sendo de grande importância a intervenção precoce, pois quanto mais cedo uma criança é identificada os pontos de habilidades e dificuldades da criança, maiores são as possibilidades de intervenção (Anderson & Reidy, 2012; Ferreira et al., 2010).

Contudo, partindo do pressuposto que a avaliação neuropsicológica é um processo de investigação utilizado com o objetivo de compreender o funcionamento cognitivo e sua relação com sistemas cerebrais (Fedalto & Hamdan, 2010), espera-se que testes neuropsicológicos apresentem estudos de correlação anatom-clínica. Até o presente momento, o TENI não apresenta tais estudos, embora apresente bons índices de validade e precisão, nos levando a questionar se o mesmo seria de fato um teste neuropsicológico estritamente falando (Vieira, Fay & Neiva-Silva, 2007).

Outra dificuldade encontrada no instrumento é o fato do TENI não estar baseado em um modelo teórico único e integrado sobre o sistema cognitivo. Esse fato por vezes torna complicada a interpretação teórica do padrão de correlação encontrado entre alguns subtestes do TENI e outras tarefas de avaliação cognitiva. Estudos utilizando modelagem de equações estruturais poderiam suprir esta lacuna ao testar diferentes modelos da arquitetura cognitiva amplamente conhecidos, tendo como base os resultados da aplicação do TENI em diferentes amostras da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que o TENI é um instrumento apropriado para avaliação de habilidades cognitivas em crianças, que permite em um único instrumento, a realização de uma bateria que avalia 10 domínios cognitivos diferentes e apresenta vantagens em relação aos instrumentos já existentes no país, uma vez que por ser digital, aumenta o interesse e motivação das crianças, o efeito de movimento, cor e som, proporciona estímulos que não são possíveis de serem obtidos com lápis e papel, registra a ação das crianças em milissegundos, fornecendo resultados precisos, diminui erros humanos de aplicação e facilita o registro de pontuação. Além de ser um instrumento prático e fácil de ser transportado. Os resultados do estudo apontam evidências de validade e precisão, indicando que o instrumento se demonstra adequado para avaliação de funções cognitivas em crianças brasileiras.

A pesquisa foi composta por uma amostra ampla, com crianças que vivenciam diferentes realidades sociais, com níveis socioeconômicos variados, estudantes de escola pública e particular e com faixas etárias variadas (3 a 9 anos). Trata-se do primeiro estudo no Brasil com uma bateria de avaliação cognitiva digital para crianças 3 a 9 anos, mostrando estar em sintonia com debates internacionais sobre a necessidade de inserção da tecnologia na avaliação e ao mesmo tempo, se propondo a estudar as propriedades psicométricas de um instrumento de avaliação digital (Epstein & Klinkenberg, 2001; Mason et al. 2001; Williams & McCord, 2006).

Embora tenha trazido importantes contribuições para a investigação direcionada a medidas de avaliação digital para crianças, o presente estudo apresentou algumas limitações. É necessário a continuidade dos estudos, ampliando a amostra para outros estados brasileiros com realidade socioculturais distintas, visto que o CFP em sua Resolução 002/2003 preza que os instrumentos de avaliação sejam normatizados a partir de uma amostra representativa e diversificada, mesma orientação dada pelo ITC (2016).

Para as subprovas nas quais não foi possível realizar todas as análises, por não apresentarem pontuação por item, faz-se necessária a investigação da estabilidade temporal dos escores por meio da análise de teste-reteste. É fundamental também a realização de estudo de validade do instrumento para uso em amostras clínicas, uma vez que se objetiva que o instrumento seja sensível a esta população, possibilitando a detecção de crianças com disfunções ou atrasos cognitivos. É importante também realizar estudo de validade de critério, a fim de verificar se o instrumento prediz o desempenho escolar.

A validação de critério é verificada pela medição da relação dos escores obtidos no teste que servirá de critério, com os escores do teste que está sendo analisado (Pacico & Hutz, 2005). Analisar a validade de critério é importante, porque um teste pode ser considerado um preditor de algo que ocorre no presente ou no futuro, a depender da relação entre o que o instrumento avalia e o critério determinado (Fachel & Camey, 2000; Pasquali, 2003). Existem vários estudos que relacionam o desempenho cognitivo ao desempenho acadêmico (Capellini & Conrado, 2009; Cardoso-Martins & Pennington, 2001; Georgiou, Grelhar & Liao, 2008). Logo, realizar um estudo comparando os resultados do TENI com o desempenho escolar se faz importante. É necessário ainda verificar a realização de pequenos ajustes nos itens para que se torne ainda mais adequado para a utilização por crianças brasileiras.

Outro ponto que merece importante análise é o fato do teste ser considerado ou não um teste neuropsicológico. Como os estudos originais não apresentam evidências de correlação anátomo-clínica, este parece mais ser um instrumento de avaliação psicológica, por investigar funções cognitivas trazendo informações úteis para a avaliação diagnóstica, do que um instrumento neuropsicológico. Além disso, a ausência de um modelo cognitivo teórico dificulta a compreensão do motivo que estas funções foram escolhidas em detrimento de outras. Desta maneira a realização de análises confirmatórias para modelos cognitivos amplamente utilizados na literatura, bem como estudos que relacionam os resultados do TENI com alterações neurológicas, podem respaldar ou não a construção de escores compostos ou a proposta original do TENI, dando maior credibilidade ao instrumento.

Avaliar funções cognitivas em crianças é fundamental para a realização de diagnóstico e intervenção precoce, uma vez que na infância ocorre um rápido e contínuo desenvolvimento neurológico e cognitivo. A avaliação identifica as potencialidades e dificuldades da criança, comparado ao que é esperado para sua faixa etária, permitindo a elaboração de intervenções direcionadas para a amplitude de habilidades e conseqüentemente trazendo melhorias significativas em seu processo de aprendizagem e relacionamento interpessoal. Acredita-se que o TENI pode ser uma importante ferramenta neste processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, N., & Mattos, P. (2010). Memória. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 76-85). Porto Alegre: Artmed.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and Visuospatial Short-Term and Working Memory in Children: Are They Separable?. *Child Development*, 77 (6), 1698-1716. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x
- Alpherts, W. C. J., & Aldenkamp, A. P. (1990, December). Computerized Neuropsychological Assessment of Cognitive Functioning in Children with Epilepsy. *Epilepsia*, 31 (Suppl. 4), S35-S40. doi: 10.1111/j.1528-1157.1990.tb05868.x
- Al-Saleem, S. M., & Ullah, H. (2014). Security Considerations and Recommendations in Computer-Based Testing. *The Scientific World Journal*, 2014, 1-7. doi: 10.1155/2014/562787
- American Psychological Association. (1986). *Guidelines for computer-based tests and interpretations*. Washington: American Psychological Association.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (2000). *Testagem Psicológica* (7ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Anderson, P. (2002). Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. *Child Neuropsychology*, 8 (2), 71-82. doi: 10.1076/chin.8.2.71.8724
- Anderson, P. J., & Reidy, N. (2012). Assessing Executive Function in Preschoolers. *Neuropsychology Review*, 22 (4), 345-360. doi: 10.1007/s11065-012-9220-3
- Andrade, D. F., Tavares, H. R., & Valle, R. C. (2000). *Teoria da Resposta ao Item: Conceitos e Aplicações*. Recuperado de <http://homes.ufam.edu.br/jcardoso/LivroTRI.pdf>
- Andrade A.S., Santos D.N., Bastos A.C., Pedromônico M.R.M., Almeida-Filho N., Barreto M. (2005) Ambiente familiar e desenvolvimento cognitivo infantil: uma abordagem epidemiológica. *Rev. Saúde Pública* 39 (4)606-611. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/672/67240148014.pdf>
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-839. doi: 10.1038/nrn1201
- Baron-Cohen, S. (1989, March). The Autistic Child's Theory of Mind: a Case of Specific Developmental Delay. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 30 (2), 285-297. doi: 10.1111/j.1469-7610.1989.tb00241.x
- Barros, P. M. et al. (2016). Perfil desenvolvimental das funções executivas utilizando o NEPSY-II em crianças de 5 a 8 anos. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 8 (2), 1-15. doi: 10.5579/rnl.2016.0295
- Barry, J. G., Ferguson, M. A., & Moore, D. R. (2010, October). Making Sense of Listening: The IMAP Test Battery. *Journal of Visualized Experiments*, 44, 1-5. doi: 10.3791/2139

- Bauer, P. J., Leventon, J. S., & Varga, N. L. (2012). Neuropsychological Assessment of Memory in Preschoolers. *Neuropsychology Review*, 22 (4), 414-424. doi: 10.1007/s11065-012-9219-9
- Bauer, R. M., Iverson, G. L., Cernich, A. N., Binder, L. M., Ruff, R. M., & Naugle, R. I. (2012, 1, May). Computerized Neuropsychological Assessment Devices: Joint Position Paper of the American Academy of Clinical Neuropsychology and the National Academy of Neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27 (3), 362-373. doi: 10.1093/arclin/acs027
- Benítez, Y. R., Bringas, M. D., Jiménez-Morales, R., & Fárdales-Macías, V. (2015). Normas cubanas del instrumento neuropsicológico Luria Inicial para niños preescolares 4-6 años.. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 9 (2), 49-58. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4396/439643127004.pdf>
- Berger, M. (2006). Computer Assisted Clinical Assessment. *Child and Adolescent Mental Health*, 11 (2), 64-75. doi: 10.1111/j.1475-3588.2006.00394.x
- Best JR, Miller PH. A Developmental perspective on Executive Function. *Child Dev* 2010; 81:1641-60. doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x.
- Bicalho, L. G. R., & Alves, L. M. (2010). A nomeação seriada rápida em escolares com e sem queixas de problemas de aprendizagem em escola pública e particular. *Revista CEFAC*, 12 (4). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1693/169316075005/>
- Black, J. B., DiCicco-Bloom, E., & Dreyfus, C. F. (1990). 6 Nerve Growth Factor and the Issue of Mitosis in the Nervous System. *Current Topics in Developmental Biology*, 24, 161-192. doi: 10.1016/S0070-2153(08)60087-3
- Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Adaptação e Validação de Instrumentos Psicológicos entre Culturas: Algumas Considerações. *Paidéia*, 22 (53), 423-432. doi: 10.1590/1982-43272253201314
- Brandt, M. G., & Davies, E. T. (2006, December). Visual-spatial ability, learning modality and surgical knot tying. *Canadian Journal of Surgery*, 49 (6), 412-416. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3207546/pdf/20061200s00009p412.pdf>
- Brauer, J., & Frederici, A. D. (2007, October). Functional Neural Networks of Semantic and Syntactic Processes in the Developing Brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19 (10), 1609-1623. doi: 10.1162/jocn.2007.19.10.1609
- Brazelton, T. B., & Nugent, J. K. (1995). *Neonatal Behavioral Assessment Scale* (3^a ed.). London: Mac Keith Press.
- Brookes, G., Ng, V., Lim, B.H., Tan, W.P., & Lukito, N. (2011). The computerised-based Lucid Rapid Dyslexia Screening for the identification of children at risk of dyslexia: A Singapore study. *Educational and Child Psychology*, 28 (2), 33-51. doi: https://www.lucid-research.com/documents/research/paper_jrnl_EducationalAndChildPsychology11_DASRapidStudy.pdf
- Brunetti, R., Gatto, C. D., & Delogu, F. (2014, September). eCorsi: implementation and testing of the Corsi block-tapping task for digital tablets. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-8. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00939

- Bull, R., & Lee, K. (2014). Executive Functioning and Mathematics Achievement. *Child Development Perspectives*, 8 (1), 36-41. doi: 10.1111/cdep.12059
- Camara, W. J., Nathan, J. S., & Puente, A. E. (2000). Psychological test usage: Implications in professional psychology. *Professional Psychology: Research and Practice*, 31(2), 141-154. doi:10.1037/0735-7028.31.2.141
- Cambraia, S. V. (2003). *Teste AC* (3ª ed). São Paulo: Vetor.
- Capellini, S., & Conrado, T. (2009). Desempenho de escolares com e sem dificuldades de aprendizagem de ensino particular em habilidade fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita. *Revista CEFAC*, 11 (2), 183-193. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2009nahead/224-07.pdf>
- Capovilla, A. G. S. (2007). Contribuições da neuropsicologia cognitiva e da avaliação neuropsicológica à compreensão do funcionamento cognitivo humano. *Cadernos de Psicopedagogia*, 6 (11), 00-00. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-10492007000100005&lng=pt&tlng=pt
- Cardoso-Martins, C. (1991). A consciência fonológica e a aprendizagem inicial da leitura e da escrita. *Cadernos de Pesquisa*, 76, 41-49. Recuperado de <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1053>
- Cardoso-Martins, C., & Pennington, B. F. (2001). Qual é a Contribuição da Nomeação Seriada Rápida para a Habilidade de Leitura e Escrita?: Evidência de Crianças e Adolescentes com e sem Dificuldades de Leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14 (2), 387-397. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/prc/v14n2/7864.pdf>
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28 (2), 595–616. doi: 10.1207/s15326942dn2802_3
- Carvalho, A. M., & Guerra, L. B. (2010). Avaliação Neuropsicológica na Educação. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 324-330). Porto Alegre: Artmed.
- Cassepp-Borges, V., Balbinotti, M. A. A., & Teodoro, M. L. M. (2010). Tradução e validação de conteúdo: Uma proposta para a adaptação de instrumentos. In L. Pasquali, *Instrumentação psicológica: Fundamentos e práticas* (pp. 506-520). Porto Alegre: Artmed.
- Chagas, M. H. N, Chagas, N. M. S, & Osório, F. L. (2017). Translation and transcultural adaptation to Brazilian Portuguese of the Theory of Mind Task Battery for assessment of social cognition in the elderly. *Archives of Clinical Psychiatry*, 44 (1), 30-31. doi: 10.1590/0101-60830000000110
- Cherney, I.D., & Voyer, D. (2010). Development of a Spatial Activity Questionnaire I: Items Identification. *Sex Roles*, 62 (1-2), 89–99. doi: 10.1007/s11199-009-9710-9.

- Cho, M., Quach, J., Anderson, P., Mensah, F., Wake, M., & Roberts, G. (2015). Poor Sleep and Lower Working Memory in Grade 1 Children: Cross-Sectional, Population-Based Study. *Academic Pediatrics*, 15 (1), 111-116. doi: 10.1016/j.acap.2014.06.021
- Codorniu-Roga, M. J., & Vigil-Colet, A. (2003). Sex differences in psychometric and chronometric measures of intelligence among young adolescents. *Personality and Individual Differences*, 35 (3), 681-689. doi: 10.1016/S0191-8869(02)00245-3
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^a ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colom, R., Flores-Mendoza, C. Armazenamento de Curto Prazo e Velocidade de Processamento Explicam a Relação entre Memória de Trabalho e o Fator g de Inteligência. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22 (1), 113-122. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ptp/v22n1/29851.pdf>
- Conklin, H. M., Ashford, J. M., Pinto, M. D., Vaughan, C. G., Gioia, G. A., Merchant, T. E., ... & Wu, S. (2013). Computerized assessment of cognitive late effects among adolescent brain tumor survivors. *Journal of Neuro-Oncology*, 113, 333-340. doi: 10.1007/s11060-013-1123-5
- Cooley, E. L., & Morris, R. D. (1990). Attention in Children: A Neuropsychologically Based Model for Assessment. *Developmental Neuropsychology*, 6 (3), 239-274. doi: 10.1080/87565649009540465
- Corkum, V., Byrne, J. M., & Ellsworth, C. (1995). Clinical assessment of sustained attention in preschoolers. *Child Neuropsychology*, 1 (a), 3-18. doi: 10.1080/09297049508401338
- Cornoldi, C., & Vecchi, T. (2003). *Visuo-spatial working memory and individual differences*. Hove, UK/USA: Psychology Press.
- Costa, D. F., Favero, E. L., & Cunha, W. P. (2006). BAIUKA – Um jogo educativo infantil usando agentes inteligentes na avaliação das inteligências múltiplas. *Anais do XXVI Congresso da SBC*. Campo Grande, M. S. doi: 10.5753/cbie.wie.2006.%25p
- Costa, D. I., Azambuja, L. S., Portuguese, M. W., & Costa, J. C. (2004). Avaliação neuropsicológica da criança. *Jornal de Pediatria*, 80 (2), 111-116. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n2s0/v80n2Sa13>
- Coutinho, G., Mattos, P., Abreu, N. Atenção. (2010). In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 86-93). Porto Alegre: Artmed.
- Couto, G.; & Primi, R. (2011). Teoria de resposta ao item (TRI): Conceitos elementares dos modelos para itens dicotômicos. *Boletim de Psicologia*, 61 (134), 1-15. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/bolpsi/v61n134/v61n134a02.pdf>
- Crawford, A. V., Green, S. B., Levy, R., Lo, W., Scott, L., Svetina, D., & Thompson, M. S. (2010). Evaluation of Parallel Analysis Methods for Determining the Number of Factors. *Educational and Psychological Measurement*, 70 (6), 885-901. doi: 0.1177/0013164410379332

- Csapó, B., Molnár, G., & Nagy, J. (2014). Computer-Based Assessment of School Readiness and Early Reasoning. *Journal of Educational Psychology*, 106 (3), 639-650. doi: 10.1037/a0035756
- Cunha, J. A. (2002). Bender na criança e no adolescente. In J. A. Cunha (Ed.), *Psicodiagnóstico-V* (5. ed., pp. 295-316). Porto Alegre: Artmed.
- Cycowicz, Y. M., Friedman, D., & Duff M. (2003). Pictures and Their Colors: What Do Children Remember?. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15 (5), 759-768. doi: 10.1162/jocn.2003.15.5.759
- DalVesco, A., Mattos, D., Benincá, C. R. S., & Tarasconi, C. (1998). Correlação entre WISC e rendimento escolar na escola pública e na escola particular. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 11 (3), 481-495. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/188/18811308/>
- Damásio, B. F. (2012). Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica*, 11 (2), 213-227. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3350/335027501007.pdf>
- Dancey, C., & Reidy, J. (2006). Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows. Porto Alegre: Artmed.
- Delgado, M. T., Uribe, P.A., Alonso, A. A., & Díaz, R.R. (2014). TENI: A comprehensive battery for cognitive assessment based on games and technology. *Child Neuropsychology*, 22 (3), 1–16. doi: 10.1080/09297049.2014.977241
- Delgado, M. T., Uribe, P.A., Aparicio A. A., Benavente, C., Thibaut, C. & Díaz, R.R. (2012). *Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil – Manual de Administração e Correção*. Santiago: CEDETI.
- Delgado, M. T., Uribe, P.A., Apariciom A. A., Benavente, C., Thibaut, C. & Díaz, R.R. (2012). *Test de Evaluación Neuropsicológica Infantil - Manual Técnico- Interpretativo*. Santiago: CEDETI.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Dias N. M., & Seabra A. G. (2013). Funções executivas: Desenvolvimento e intervenção. Temas sobre Desenvolvimento, 19 206–212. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Natalia_Dias/publication/281177320_funcoes_executivas_desenvolvimento_e_intervencao/links/5604497408ae8e08c089ac7f/funcoes-executivas-desenvolvimento-e-intervencao.pdf
- Dias, L. B. T., & Landeira-Fernandez, J. (2011). Neuropsicologia do desenvolvimento da memória: da pré-escola ao período escolar. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 3 (1), 19-26. doi: 10.5579/rnl.2011.0061
- Dockrell, J., & Mcshane, J. (2000) Crianças com dificuldades de aprendizagem: Uma abordagem cognitiva. Porto Alegre: Artmed.

- Dyson, A., Hertzman, C., Roberts, H., Tunstill, J., & Vaghri, Z. (2009). *Childhood development, education and health inequalities. Task group report to the Strategic Review of Health Inequalities in England Post 2010 (Marmot Review)*. London: University College London.
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., Goldsmith, H. H., & Van Hulle, C. A. (2006). Gender differences in temperament: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132 (1), 33-72. doi:10.1037/0033-2909.132.1.33
- Epstein, J., & Klinkenberg, W.D. (2001, May). From Eliza to Internet: A brief history of computerized assessment. *Computers in Human Behavior*, 17, 295–314. doi: 10.1016/S0747-5632(01)00004-8
- Espirito-Santo, H., & Daniel, F. (2015). Calcular e Apresentar Tamanhos do Efeito em Trabalhos Científicos (1): As Limitações Do $P < 0,05$ Na Análise de Diferenças de Médias de dois Grupos. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 1 (1), 3-16. doi: 10.7342/ismt.rpics.2015.1.1.14
- Espy, K. (2004). Using Developmental, Cognitive, and Neuroscience Approaches to Understand Executive Control in Young Children. *Developmental Neuropsychology*, 26 (1), 379-384. doi: 10.1207/s15326942dn2601_1
- Espy, K. A., Kaufmann, P. M., McDiarmid, M. D., & Glisky, M. L. (1999). Executive Functioning in Preschool Children: Performance on A-Not-B and Other Delayed Response Format Tasks. *Brain and Cognition*, 41 (2), 178–199. doi: 10.1006/brcg.1999.1117
- Everts, R., Lidzba, K., Wilke, M., Kiefer, C., Mordasini, M., Schroth, G., ... & Steinlin, M. (2009). Strengthening of laterality of verbal and visuospatial functions during childhood and adolescence. *Human Brain Mapping*, 30 (2), 473–483. doi: 10.1002/hbm.20523
- Fedalto, A. L., & Hamdan, A. C. (2010). O caminho da avaliação neuropsicológica. *Aletheia*, (33), 177-178. Recuperado de: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141303942010000300015&lng=pt&tlng=pt.
- Ferreira, F. O., Coutinho, G., Freitas, P. M., Malloy-Diniz, L. F., & Haase, V. G. (2010). O exame neuropsicológico na idade pré-escolar. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 210-220). Porto Alegre: Artmed.
- Field, A. (2009). *Descobrimos a estatística usando SPSS (2ª ed.)*. Porto Alegre: Artmed.
- Fischer, M. H. (2001). Probing spatial working memory with the Corsi Blocks Task. *Brain and Cognition*, 45 (2), 143–154. doi: 10.1006/brcg.2000.1221
- Flores-Mendoza, C. E., Mansur-Alves, M., Lelé, A. J., & Bandeira, D. R. (2007). Inexistência de Diferenças de Sexo no Fator g (Inteligência Geral) e nas Habilidades Específicas em Crianças de Duas Capitais Brasileiras. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20 (3), 499-506. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/prc/v20n3/a18v20n3t>
- Fachel, J. M. G.; Camey, S. (2000) Avaliação psicométrica: a qualidade das medidas e o entendimento dos dados. In: Cunha, J. A. et al. *Psicodiagnóstico – V.* (pp. 158-170). Porto Alegre: Artes Médicas.

- Frankling, S. B., Gibson, D. J., Robertson, P. A., Pohmann, J. T., & Fralish, J. S. (1995, February). Parallel Analysis: a method for determining significant principal components. *Journal of Vegetation Science*, 6 (1), 99-106. doi: 10.2307/3236261
- Garb, H. N., & Schramke, C. J. (1996). Judgment research and neuropsychological assessment: A narrative review and meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 120 (1), 140-153. doi: 10.1037/0033-2909.120.1.140
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190. doi: 10.1037/0012-1649.40.2.177
- Gbedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N. O., Rajapakse, J. C., Vaituzis, A. C., Liu, H., ...& Castellanos, F. X. (1999). Development of the human corpus callosum during childhood and adolescence: A longitudinal MRI study. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 23 (4), 571-588. doi: 10.1016/S0278-5846(99)00017-2
- Georgiou, G. K., Parrila, R., & Liao, C. (2008). Rapid naming speed and reading across languages that vary in orthographic consistency. *Reading and Writing*, 21, 885-903. doi: 10.1007/s11145-007-9096-4
- Germano, G. D., Pinheiro, F. H., Padula, N. A. M. R., Lorencetti, M. D., & Capellini, S. A. (2012). Desempenho em consciência fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita em escolares com dislexia secundária a retardo mental e com bom desempenho acadêmico. *Revista CEFAC*, 14 (2), 799-807. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2011nahead/200-10.pdf>
- Giangiaco, M. C. P. B., & Navas, A. L. G. P. A influência da memória operacional nas habilidades de compreensão de leitura me escolares de 4ª série. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13 (1), 69-74. doi: 10.1590/S1516-80342008000100012
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of Disease in Childhood*, 92, 534-539. doi: 10.1136/adc.2005.088054
- Giles, J. W., Gopnik, A., & Heyman, G. D. (2002, May). Source Monitoring Reduces the Suggestibility of Preschool Children. *Psychological Science*, 13 (3), 288-291. doi: 10.1111/1467-9280.00453
- Giusti, E., Befi-Lopes, D. M. (2006). Tradução e adaptação transcultural de instrumentos estrangeiros para o Português Brasileiro (PB). *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20 (3), 207-210. Recuperado de http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/9088/art_GIUSTI_Traducao_e_adaptacao_transcultural_de_instrumentos_estrangeiros_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., ...& Thompson, P. M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (21), 8174-8179. doi: 10.1073/pnas.0402680101

- Golden, C. J. (1991). *Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's revision*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Golding, J., Emmett, P., Iles-Caven, Y., Steer, C., & Lingam, R. (2013). A Review of Environmental Contributions to Childhood Motor Skills. *Journal of Child Neurology*, 00 (0), 1-17. doi: 0.1177/0883073813507483
- Greenhill, L. L., Posner, K., Vaughan, B. S., & Kratochvil, C. J. (2008). Attention deficit hyperactivity disorder in preschool children. *Child and Adolescent Psychiatry Clinics of North America*, 17 (2), 347–366. doi: 10.1016/j.chc.2007.11.004
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados* (6ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Halpern, D. F. (2000). *Sex differences in cognitive abilities* (3ª ed.). Hillsdale: Erlbaum.
- Hamdan, A. C. & Pereira, A. P. A. (2009). Avaliação Neuropsicológica das Funções Executivas: Considerações Metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22(3), 386-393. doi: 10.1590/S0102-79722009000300009
- Helene, A.F., & Xavier, G. F. (2003, December). A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 25 (supl. 2), 12-20. doi: 10.1590/S1516-44462003000600004
- Huizinga M, Dolan C.V., Van der Molen M.W. (2006) Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis; 44:2017 – 2033 doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Hutchins, T. L., & Chace, W. (2008, December). Test-Retest Reliability of a Theory of Mind Task Battery for Children With Autism Spectrum Disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23 (4), 195-206. doi: 10.1177/1088357608322998
- Huttenlocher, P. R., & Dabholkar, A. S. (1997). Regional Differences in Synaptogenesis in Human Cerebral Cortex. *The Journal of comparative neurology*, 387 (2), 167–178. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9336221>
- International Test Commission. (2016). *The ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests* (2ª ed.). Recuperado de https://www.intestcom.org/files/guideline_test_adaptation_2ed.pdf
- Jansson-Verkasalo, E., Valkama, M., Vainionpää, L., Pääkkö, E., Ilkko, E., & Lehtihalmes, M. (2004). Language Development in Very Low Birth Weight Preterm Children: A Follow-Up Study. *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 56, 108-119. doi: 10.1159/000076062
- Johnson, M. H. (1990). Cortical Maturation and the Development of Visual Attention in Early Infancy. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2 (2), 81-95. doi: 10.1162/jocn.1990.2.2.81
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychology Review*, 17 (3), 213-233. doi: 10.1007/s11065-007-9040-z
- Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 111-117

- Kyle, F. E., Campbell, R., Mohammed, T., Coleman, M., & MacSweeney, M. (2013). Speechreading development in deaf and hearing children: introducing a new Test of Child Speechreading (ToCS). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 56(2), 416–426. doi: 10.1044/1092-4388(2012/12-0039)
- Laros, J. A. (2004). O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores. In L. Pasquali (Org), *Análise fatorial para pesquisadores* (pp.147-170). Petrópolis: Vozes.
- Lawrence, V., Houghton, S., Tannock, R., Douglas, G., Durkin, K., & Whiting, K. (2002). ADHD Outside the Laboratory: Boys' Executive Function Performance on Tasks in Videogame Play and on a Visit to the Zoo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30 (5), 447–462. doi: 10.1023/A:1019812829706
- Lenroot, R. K., & Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30 (6), 718– 729. doi: 10.1016/j.neubiorev.2006.06.001
- Leyton, C. S. C. (2015). *From motivation to self-regulation: the role of goals and emotion in kindergarten children's executive functions deployment* (Tese de doutoramento). Pontificia Universidad Católica do Chile. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/320832911_FROM_MOTIVATION_TO_SELF-REGULATION_THE_ROLE_OF_GOALS_AND_EMOTION_IN_KINDERGARTEN_CHILDREN%27S_EXECUTIVE_FUNCTIONS_DEPLOYMENT
- Lingam, R., Golding, J., Jongmans, M. J., Hunt, L. P., Ellis, M., & Emond, A. (2010, November). The Association Between Developmental Coordination Disorder and Other Developmental Traits. *Pediatrics*, 126 (5), e1109-e1118. doi: 10.1542/peds.2009-2789
- Lordelo, E. R., Fonseca, A. L., & Araújo, M. L. V.B. (2000). Responsividade do ambiente de desenvolvimento: crenças e práticas como sistema cultural de criação de filhos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13(1), 73-80. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722000000100009>
- Loring, D. (1999). *INS Dictionary of neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Lubinski, D. (2004). Introduction to the Special Section on Cognitive Abilities: 100 Years After Spearman's (1904) "'General Intelligence,' Objectively Determined and Measured". *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 96-111. doi:10.1037/0022-3514.86.1.96
- Luciana, M. (2003, July). Practitioner Review: Computerized assessment of neuropsychological function in children: clinical and research applications of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery (CANTAB). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44 (5), 649–663. doi:10.1111/1469-7610.00152
- Lumsden, J., Edwards, E. A., Lawrence, N. S., Coyle, D., & Munafò, M. R. (2016). Gamification of Cognitive Assessment and Cognitive Training: A Systematic Review of Applications and Efficacy. *JMIR Serious Games*, 4 (2), e11. doi:.2196/games.5888
- Mahone, E.M., & Schneider, H.E. (2012, December). Assessment of Attention in Preschoolers. *Neuropsychology Review*, 22 (4), pp. 361-383. doi: 10.1007/s11065-012-9217-y

- Malloy-Diniz, L. F., de Paula, J. J., Sedó, M., Fuentes, D. & Leite, W. B. (2014) Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Consenza (Orgs). *Neuropsicologia - Teoria e Prática* (2ª ed., pp. 115-138). Porto Alegre: Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Sedô M., & Leite. W.B. (2008). Funções Executivas. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Consenza. *Neuropsicologia: Teoria e Prática* (pp. 187-206). Porto Alegre: Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Mattos, P., Abreu, N., & Fuentes, D. O exame neuropsicológico: o que é e para que serve?. (2016). In L. F. Malloy-Diniz, P. Mattos, N. Abreu, & D. Fuentes (Orgs), *Neuropsicologia: aplicações clínicas* (pp. 21-34). Porto Alegre: Artmed.
- Malloy-Diniz, L. F., Paula, J. J., Loschiavo-Alvares, F. Q. Fuentes, D., & Leite, W. B. (2010). Exame das Funções Executivas). In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 94-111) Porto Alegre: Artmed.
- Marco, A. P., & Broshek, D. K. (2014). Computerized Cognitive Testing in the Management of Youth Spots-Related Concussion. *Journal of Child Neurology*, 31 (1), 68-75. doi: 10.1177/0883073814559645
- Maluf, M. R., Deleau, M., Panciera, S. D. P., Valério, A., & Domingues, S. F. S. (2004). A teoria da mente: maisum passona compreensão da mente das crianças. In M. R. Maluf (Org.), *Psicologia educacional: questões contemporâneas* (pp. 09-222). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Mason, B. J., Patry, M., & Berstein, D. J. (2001). An Examination of the Equivalence between Non-Adaptive Computer-Based and Traditional Testing. *Journal of Educational Computing Research*, 24 (1), 29-39. Recuperado de 10.2190/9EPM-B14R-XQWT-WVNL
- Mattos, P. (2003). *No mundo da lua: Perguntas e respostas sobre transtorno do déficit de atenção com hiperatividade em crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Lemos Editorial.
- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37 (1), 1-10. doi: 10.1016/j.intell.2008.08.004
- McPherson, J., & Burns, N. R. (2007). Gs Invaders: Assessing a computer-game like test of processing speed. *Behavior Research Methods*, 39 (4), 876-883. doi:10.3758/BF03192982
- McPherson, J., & Burns, N. R. (2008). Assessing the validity of computer-game-like tests of processing speed and working memory. *Behavior Research Methods*, 40 (4), 969-981. doi: 10.3758/BRM.40.4.969
- Mehta, K. M., Simonsick, E. M., Rooks, R., Newman, A. B., Pope, S. K., Rubin, S. M., & Yaffe, K. (2004). Black and White Differences in Cognitive Function Test Scores: What Explains the Difference?. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52 (12), 2120–2127. doi:10.1111/j.1532-5415.2004.52575.x

- Messina, L. F., & Tiedemann, K. B. (2009). Avaliação da memória de trabalho em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *Psicologia USP*, 20 (2), 209-228. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3051/305123732005.pdf>
- Miranda, A., & Gil-Llario, D. (2001). Las dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto, manifestaciones y procedimientos de manejo. *Rev. Neurología Clín.*, 2 (supl.1), 55-71.
- Miranda, M. C. (2006). Avaliação neuropsicológica quantitativa e qualitativa: Ultrapassando a psicometria. In C.B. Mello, M.C. Miranda, & M. Muszkat, *Neuropsicologia do desenvolvimento: Conceitos e abordagens* (Vol. 1, pp. 127-143). São Paulo: Memmon.
- Miranda, M. C., Borges, M., & Rocca C. C. A. (2010). Avaliação Neuropsicológica Infantil. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Orgs), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 221-233) Porto Alegre: Artmed.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., ... & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108 (7), 2693–2698. doi: 10.1073/pnas.1010076108
- Molfese, V.J., Molfese, P. J., Molfese, D.L., Rudasill, K. M., Armstrong, N., & Starkey, G. (2010) Executive function skills of 6–8 year olds: Brain and behavioral evidence and implications for school achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 35 (2), 116-125. doi: 10.1016/j.cedpsych.2010.03.004
- Mollica, C.M., Maruff, P., Collie, A., & Vance, A. (2005, June). Repeated assessment of cognition in children and the measurement of performance change. *Child Neuropsychology*., 11 (3), 303-10. doi: 10.1080/092970490911306
- Moore, D. S. (2007). *The Basic Practice of Statistics*. New York: Freeman
- Moore, T. M., Reise, S. P., Roalf, D. R., Satterthwaite, T. D., Davatzikos, C., Bilker, W. B., ... & Gur, R. C. (2016). Development of an itemwise efficiency scoring method: Concurrent, convergent, discriminant, and neuroimaging-based predictive validity assessed in a large community sample. *Psychological Assessment*, 28(12), 1529-1542. doi:10.1037/pas0000284
- Moser, R. S., Schatz, P., & Lichtenstein, J. D. (2015). The Importance of Proper Administration and Interpretation of Neuropsychological Baseline and Postconcussion Computerized Testing. *Journal Applied Neuropsychology: Child*, 4 (1), 41-48. doi: 10.1080/21622965.2013.791825
- Mueller, S. T., & Esposito, A. G. (2014). Computerized Testing Software for Assessing Interference Suppression in Children and Adults: The Bivalent Shape Task (BST). *Journal of Open Research Software*, 2 (1), e3. doi: 10.5334/jors.ak
- Muniz, M. (2008). *Construção de um teste dinâmico informatizado de raciocínio indutivo para crianças* (Tese de doutoramento). Universidade São Francisco, Itatiba,
- Muniz, M., Seabra, A. G., Primi, R. (2015). A relação entre potencial de aprendizagem e desempenho acadêmico: predição pelo Teste Dinâmico Informatizado de Raciocínio Indutivo

- para Criança. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 32(3), 343-356. doi: 10.1590/0103-166X2015000300001
- Nakano, T. C., Primi, R., & Nunes, C.H.S.S. (2015) Análise de itens e Teoria de Resposta ao Item (TRI). In C. S. Hutz, D. R. Bandeira, & C. M. Trentini. *Psicometria* (pp. 97-124). Porto Alegre: Artmed.
- Nelson, K. (2007). *Young minds in social worlds: Experience, meaning and memory*. London: Harvard University Press
- Newman, E. B. (1966). Proceedings of the American Psychological Association, Incorporated, for the year 1966: Report of the Recording Secretary. *American Psychologist*, 21 (12), 1151-1153. doi: 10.1037/h0021120
- Nota Técnica nº 02/2016 – GT/CFP. (2016). *Plataformas Informatizadas de Testes Psicológicos*. Brasília: Conselho Federal de Psicologia.
- Nunes, S. S. C. H., & Primi, R. (2005). Impacto do tamanho da amostra na calibração de itens e estimativa de escores por teoria de resposta ao item. *Avaliação Psicológica*, 4 (2). Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712005000200006
- Oliveira, M. S., & Rigoni, M. S. (2010). *Figuras Complexas de Rey: Teste de cópia e de reprodução de figuras geométricas complexas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Oliveira, M., Rigoni, M., Andretta, I., Moraes, J. F. Validação do Teste Figuras Complexas de Rey na população brasileira. *Avaliação Psicológica*, 3 (1), 33-38. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v3n1/v3n1a04.pdf>
- Pacanaro, S. V., dos Santos, A. A. A., Suehiro, A. C. B. (2008). Avaliação das habilidades cognitiva e viso-motora em pessoas com Síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 14 (2), 293-310. doi: 10.1590/S1413-65382008000200011
- Pacico, J. C., & Hutz, C. S. (2015). Validade. In C. S. Hutz, D. R. Bandeira, & C. M. Trentini. *Psicometria* (pp. 71-84). Porto Alegre: Artmed.
- Pagulayan, K. F., Bush, R. M., Medina, K. L., Bartok, J. A., & Krikorian, R. (2006). Developmental Normative Data for the Corsi Block-Tapping Task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28 (6), 1043–1052. doi: 10.1080/13803390500350977
- Pasquali, L. (1998). Princípios de elaboração de escalas psicológicas. *Revista de Psiquiatria Clínica*. 25 (5), 206-213.
- Pasquali, L. (2003). *Psicometria: Teoria dos testes na Psicologia e na Educação*. Petrópolis: Vozes.
- Pasquali, L. (2007). *Teoria de resposta ao item: Teoria, procedimentos e aplicações: Vol. 1*. Brasília: LabPAM/UnB.
- Pasquali, L. (2007). Validade dos Testes Psicológicos: Será Possível Reencontrar o Caminho?. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 23 (Esp), 99-107. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v23nspe/18>

- Pasquali, L. (2009). Psicometria. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 43 (Esp), 992-999. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/40416/43399>
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed.
- Pasquali, L., & Primi, R. (2003). Fundamentos da teoria da resposta ao item: TRI. *Avaliação Psicológica*, 2 (2), 99-110. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712003000200002
- Patil, V. H., Singh, S. N., Mishra, S., & Donavan, 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. doi: 10.1016/j.jbusres.2007.05.008
- Pavarini, G., & Souza, D. H. (2010). Teoria da mente, empatia e motivação pró-social em crianças pré-escolares. *Psicologia em Estudo*, 15 (3), 613-622. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/pe/v15n3/v15n3a19>
- Pawlowski, J., & Fonseca, R., & Fumagalli de Salles, J., & Mattos Pimenta Parente, M., & Ruschel Bandeira, D. (2008). Evidências de validade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 60 (2), 101-116.
- Pereira, D. M., Araújo, R. C. T., & Braccialli, L. M. P. (2011). Análise da relação entre a habilidade de integração visuo-motora e o desempenho escolar. *Journal of Human Growth and Development*, 21 (3), 808-817. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822011000300007
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1983). *Gênese das Estruturas Lógicas Elementares*. Rio de Janeiro: Ed. Zahar.
- Pinheiro, A. M. V. (2015). Frequency of Occurrence of Words in Textbooks Exposed to Brazilian children in the Early Years of Elementary School. *Chilides - Child Language Data Exchange System*. Recuperado em <http://chilides.talkbank.org/derived>.
- Pires, E. U. (2014). *Desenvolvimento de um instrumento computadorizado para avaliar habilidades executivas em crianças: O Jogo das Cartas Mágicas* (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Portney L.G., & Watkins M.P. (2000). *Foundations of clinical research: applications to practice* (2ª ed). Upper Saddle River (US): Prentice Hall.
- Posner, M. I., Peterson, S. E. (1990) The attention system of the human brain. *Annu Rev Neurosci*, 13 (pp. 25-42) doi <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Prather, P. A., Sarmiento, N., & Alexander, A. (1995). Development of vigilance in preschoolers. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1 (2), 153. doi: 10.1017/S1355617700001843
- Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2000). *Planejar BH*. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Planejamento – Prefeitura de Belo Horizonte. Recuperado de http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/files.do?evento=download&urlArqPlc=Revista_PLANEJ_AR_BH_Agosto_2000.pdf

- Purser, H. R. M., Farran, E. K., Courbois, Y., Lemahieu, A., Melier, D., Sockeel, P., & Blades, M. (2012, 21, July). Short-term memory, executive control, and children's route learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113, 273-285. doi: 10.1016/j.jecp.2012.06.005
- Rabelo, Mauro. (2013). Avaliação educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática.
- Resolução CFP N° 002/2003 (2003) *Define e regulamenta o uso, a elaboração e a comercialização de testes psicológicos e revoga a Resolução CFP n° 025/2001*. Brasília: Conselho Federal de Psicologia
- Resolução CFP N° 011/ 2012. (2012). *Regulamenta os serviços psicológicos realizados por meios tecnológicos de comunicação a distância, o atendimento psicoterapêutico em caráter experimental e revoga a Resolução CFP N.º 12/2005*. Brasília: Conselho Federal de Psicologia.
- Roazzi, A., & Santana, S. M. (1999). Teoria da Mente: efeito da idade, do sexo e do uso de atores animados e inanimados na inferência de estados mentais. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 12 (2), 307-330. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/188/18812205/>
- Rodrigues, M. C., Oliveira, P. A., Rubac, J. S., & Tavares, A. L. (2007). Literatura infantil, teoria da mente e processamento de informação social: Histórias e Desenvolvimento Sociocognitivo. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)*, 2 (1), 77-88. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/pee/v11n1/v11n1a08>
- Rohlman, D. S., Anger, W. K., Tamulinas, A., Phillips, J., Bailey, S. R., & McCauley, L. (2001). Development of a Neurobehavioral Battery for Children Exposed to Neurotoxic Chemicals. *Neurotoxicology*, 22 (5), 657-665. doi: 10.1016/S0161-813X(01)00049-3
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A Model of the Development of Frontal Lobe Functioning: Findings From a Meta-Analysis. *Journal Applied Neuropsychology*, 12 (4), 190-201. doi: 10.1207/s15324826an1204_2
- Roque, D. T., Teixeira, R. A. A., Zachi, E. C., & Ventura, D. F. (2011). The use of the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) in neuropsychological assessment: Application in Brazilian research with control children and adults with neurological disorders. *Psychology & Neuroscience*, 4 (2), 255-265. doi: 10.3922/j.psns.2011.2.011
- Rosas, R., Ceric, C., Aparicio, A., Arango, P., Arroyo, R., Benavente, C., ...& Véliz, S. (2015). ¿Pruebas Tradicionales o Evaluación Invisible a Través del Juego? Nuevas Fronteras de la Evaluación Cognitiva. *Psykhé*. 24 (1), 1-11. doi: 10.7764/psykhe.24.1.724
- Roselli, M., Matute, E. & Ardila, A. (2010) *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México. D. F. Manual Moderno
- Rosenthal, J. A. (1996). Qualitative Descriptors of Strength of Association and Effect Size. *Journal of Social Service Research*, 21 (4), 37-59. doi: 10.1300/J079v21n04_02

- Rosal, A. G. C. et al. (2016). Contribuições da consciência fonológica e nomeação seriada rápida para a aprendizagem inicial da escrita. *Revista CEFAC: Atualização Científica em Fonoaudiologia e Educação*, vol. 18, no. 1, p. 74-85 doi: [http://dx.doi-org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1590/1982-0216201618110315](http://dx.doi.org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1590/1982-0216201618110315)
- Rueda, F. J. M., Noronha, A. P. P., Sisto, F. F., dos Santos, A. A. A., & de Castro, N. R. (2013). *WISC IV - Escala Wechsler de Inteligência para Crianças – Manual Técnico*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Ruffman, T., Rustin, C., Garnham, W., & Parkin, A. J. (2001). Source Monitoring and False Memories in Children: Relation to Certainty and Executive Functioning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 95-111. doi: 10.1006/jecp.2001.2632
- Saldanha-Silva, R. (2010) Avaliação do desenvolvimento das habilidades cognitivas e motoras em alunos de educação infantil (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Sanghavi R, & Kelkar R. Visual-motor integration and learning disabled children. (2005). *The Indian Journal of Occupational Therapy*, 37(2), 33-38. Recuperado de <http://medind.nic.in/iba/t05/i2/ibat05i2p33.pdf>
- Santos, A. A. A., Primi, R., Taxa, F. O. S., & Vendramini, C. M. M. O Teste de Cloze na Avaliação da Compreensão em Leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15 (3), 549-560. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/prc/v15n3/a09v15n3>
- Santos, M. A., & Primi, R. (2005). Desenvolvimento de um teste informatizado para avaliação do raciocínio, da memória e da velocidade do processamento. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 22 (3), 241-254. doi: 10.1590/S0103-166X2005000300003
- Sapienza, G. & Pedromônico, M. R. M. (2005). Risco, proteção e resiliência no desenvolvimento da criança e do adolescente. *Psicologia em Estudo*, 10(2), 209-216. <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722005000200007>
- Sartes, L. M. A., & Souza-Formigoni, M. L. O. (2013). Avanços na psicometria: da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26(2), 241-250. doi: 10.1590/S0102-79722013000200004
- Scolari, A. T., Bernardi, G., & Cordenonsi, A. Z. (2007). O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. *Revista Renote - Novas Tecnologias na Educação*, 5 (2), 1-10. doi: 0.22456/1679-1916.14253
- Siegel, L. (1994). Working memory and reading: A lifespan perspective. *International Journal of Behavioural Development*, 17(1), 109-124. doi: 0.1177/016502549401700107
- Silva, G. C. (2016). O desenho da criança na educação infantil. *Revista Eventos Pedagógicos*, 7 (3), 1117-1131. Recuperado de <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/2555/1868>
- Silva, R.S., Flores-Mendoza, C., & Santos, M.T. (2013). *THCP - Teste de Habilidades e Conhecimento Pré-alfabetização – Livro de Instruções*. São Paulo, SP: Vetor Editora.

- Singleton, C. (2001). Computer-based assessment in education. *Educational and Child Psychology*, 18 (3), 58-74. Recuperado de http://lucid-research.net/documents/research/paper_jrnl_EducationalAndChildPsychology01_ComputerBasedAssessmentInEducation.pdf
- Soares, V. L. D., Soares, C. D. & Caixeta, L. (2012). Métodos de avaliação neuropsicológica no diagnóstico da Doença de Alzheimer. In L. Caixeta (Ed.), *Doença de Alzheimer* (pp. 175-188). Porto Alegre: Artmed.
- Stein, L. M. (1994). *Teste de desempenho escolar*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Sternberg, R. J. (2000). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Suehiro, A. C., Benfica, T. S., & Cardim, N. A. (2015). Avaliação Cognitiva Infantil nos Periódicos Científicos Brasileiros. *Psicologia, Teoria e Pesquisa*, 31 (1), 25–32. doi: 10.1590/0102-37722015011755025032
- Supple, A.J., Aquilino, W.S., & Wright, D.L. (1999). Collecting Sensitive Self-Report Data With Laptop Computers: Impact on the Response Tendencies of Adolescents in a Home Interview. *Journal of Research on Adolescence*, 9 (4), 467–488. doi: 10.1207/s15327795jra0904_5
- Tan, Ş. (2009). KR-20 ve Cronbach Alfa Katsayılarının Yanlış Kullanımları. *Eğitim ve Bilim*. Cilt 34, Sayı 152. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/44117411_KR-20_ve_Cronbach_Alfa_Katsayilarinin_Yanlis_Kullanimlari
- Tenorio, M., Campos, R., & Karmiloff-Smith, A. (2014). What standardized tests ignore when assessing individuals with neurodevelopmental disorders. *Estudios de psicologia*, 35 (2), 426-437. doi: 10.1080/02109395.2014.922264
- Thurlow, M., Lazarus, S. S., Albus, D., & Hodgson, J. (2010). *Computer-based testing: Practices and considerations* (Synthesis Report 78). Minneapolis: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes.
- Uebersax, J. S. (2015). Introduction to the Tetrachoric and Polychoric Correlation Coefficients. Recuperado em 31 de fevereiro, 2018 de <http://www.john-uebersax.com/stat/tetra.htm>
- Uehara, E., Mata, F., Fichman, H. C. e Malloy-Diniz, L. F. (2016) Funções Executivas na Infância In J. F. Salles, V. G. Hasse & Malloy-Diniz, L.F.(Orgs) *Neuropsicologia do desenvolvimento* (pp 17-27). Porto Alegre: Artmed.
- Vendramini, C. M. M., Silva, M. C., & Canale, M. (2004). Análise de itens de uma prova de raciocínio estatístico. *Psicologia em Estudo*, 9 (3), 487-498. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/pe/v9n3/v9n3a16>
- Vermeulen, M.C., Astill, R.G., Benjamins, J.S., Swaab, H., Van Someren, E.J., van der Heijden, K.B. (2016, April). Temperament moderates the association between sleep duration and cognitive performance in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 144, 184-198. Recuperado a partir de doi: 10.1016/j.jecp.2015.11.014
- Vital, M., & Hazin, I. (2008). Avaliação do desempenho escolar em matemática de crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): um estudo piloto. *Ciências &*

- Cognição*, 13(3), 19-36. Recuperado de <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewFile/59/56>
- Wagner, C. J. P. (2003). *Atenção visual em crianças e adolescentes: um estudo a partir do paradigma do tempo de reação* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- White, R. F., Campbell, R., Echeverria, D., Knox, S. S., & Janulewicz, P. (2009). Assessment of neuropsychological trajectories in longitudinal population-based studies of children. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63 (suppl 1), i15–i26 doi: 10.1136/jech.2007.071530
- Wilens, T. E., Biederman, J., Brown, S., Tanguay, S., Monuteaux, M. C., Blake, C., & Spencer, T. J. (2002). Psychiatric Comorbidity and Functioning in Clinically Referred Preschool Children and School-Age Youths With ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41, 262–268. doi: 10.1097/00004583-200203000-00005
- Williams, J. E., & McCord, D. M. (2006). Equivalence of standard and computerized versions of the Raven Progressive Matrices Test. *Computers in Human Behavior*, 22 (5), 791-800. doi: 10.1016/j.chb.2004.03.005.
- Wirt, T., Schreiber, A., Keszyüs, D., & Steinacker, J. M. (2015). Early Life Cognitive Abilities and Body Weight: Cross-Sectional Study of the Association of Inhibitory Control, Cognitive Flexibility, and Sustained Attention with BMI Percentiles in Primary School Children. *Journal of Obesity*, 2015 , 1–10. doi: 10.1155/2015/534651
- Wood, R. T. A., Griffiths, M. D., Chappell, D., & Davies, M. N. O. (2004). The structural characteristics of video games: A psycho-structural analysis. *Cyberpsychology & Behavior*, 7 (1), 1-10. doi: 10.1089/109493104322820057.
- Yim, H., Dennis, S. J., & Sloutsky, V. M. (2013, September). The Development of Episodic Memory: Items, Contexts, and Relations. *Psychological Science*, 24 (1), 2163-2172. doi: 10.1177/0956797613487385
- Youngblut, J. M. (1993). Comparison of Factor Analysis Options Using the Home/ Employment Orientation Scale. *Nursing Research*, 42(2), 122–124. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3732178/>
- Zabel, T.A., Von Thomsen, C., Cole, C., Martin, R., & Mahone, E.M. (2009). Reliability concerns in the repeated computerized assessment of attention in children. *Clin Neuropsychol.*, 23 (7), 1213-1231. doi: 10.1080/13854040902855358
- Zelazo, P. D., Qu, L., & Müller, U. (2005). Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. In W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, & B. Sodian (Eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (pp. 71–93). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zomignani, A. P., Zambelli, H. J. L., Antonio, R. G. M. Desenvolvimento cerebral em recém-nascidos prematuros. *Revista Paulista de Pediatria*, 27 (2), 63-77, jun. 2009. doi:1590/S0103-05822009000200013

APÊNDICES

Apêndice A

TERMO DE ANUÊNCIA

Belo Horizonte, ___ de _____ de 2016.

Prezado (a) Senhor (a)

Vimos por meio desta, convidar a escola pela qual é responsável para participar de uma pesquisa intitulada “Estudos Psicométricos do Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil (TENI) para a população brasileira”. Essa pesquisa tem por objetivo levantar informações sobre a pertinência do uso do TENI para avaliação cognitiva de crianças brasileiras de 03 a 09 anos de idade. O teste avalia atenção concentrada, linguagem, habilidades visuoespaciais, memória e funções executivas; todas estas funções extremamente importantes para o desenvolvimento e aprendizagem infantil.

O TENI se apresenta como um modelo de avaliação inédito no Brasil, por propor uma avaliação em formato digital, semelhante a jogos apresentados em um *tablet*, que avaliem os mesmos domínios cognitivos dos testes tradicionais, mas que são mais interessantes, motivadores e menos ansiogênicos para as crianças, especialmente as menores, possibilitando uma avaliação que se aproxima do cotidiano da criança.

A pesquisa em sua escola será realizada durante o ano letivo de 2016 e consiste na aplicação do teste em alunos que possuem de 03 a 09 anos. Além do TENI serão aplicados outros testes psicológicos em algumas crianças, visando comparar os resultados entre os testes para realizar o processo de validação. As aplicações ocorrerão em duas sessões de aproximadamente 01 hora cada para as crianças que faram mais de um teste psicológico e uma sessão de 40 minutos aproximadamente para as crianças que farão apenas o TENI.

A pesquisa não oferece nenhum tipo de risco físico ou psicológico aos participantes e será realizada somente após autorização da família que receberá ao final o resultado da avaliação.

Acreditamos que esta pesquisa trará benefícios para as crianças, famílias e escola, por fornecer informações importantes sobre o funcionamento cognitivo da criança o que poderá auxiliar em futuras intervenções para prevenção de dificuldades ou individualização do ensino.

Estamos à disposição para eventuais dúvidas.

Desde já agradecemos a atenção.

Atenciosamente.

Profa. Dra. Marcela Mansur Alves

Coordenadora do projeto

TERMO DE ADESÃO

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, responsável pela Instituição de Ensino _____, CNPJ _____, situada no endereço: _____

declaro que recebi a carta de convite para participação da pesquisa “Estudos Psicométricos do Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil (TENI) para a população brasileira”, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Assim, autorizo a realização da pesquisa na Instituição pela qual sou responsável. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto ao pesquisador responsável listado abaixo, telefone (31) 34096279.

Local: _____

Data: _____

Assinatura do responsável pela escola: _____

Apêndice B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Sr.(a),

O (a) seu (sua) filho (a) está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “Estudos Psicométricos do Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil (TENI) para a população brasileira”, coordenado pela Profa. Dra. Marcela Mansur Alves (Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais). O objetivo do estudo é adaptar uma ferramenta de avaliação digital das funções cognitivas superiores (atenção, memória, linguagem, planejamento e flexibilidade mental) para crianças de 3 a 9 anos de idade. Todas estas funções são fundamentais para o desenvolvimento bem-sucedido de crianças em vários aspectos de sua vida. Quando há atrasos ou prejuízos no desenvolvimento destas funções, a criança poderá ter dificuldades escolares, de relacionamento social e profissionais futuras. Nosso objetivo é que este instrumento possa auxiliar na identificação precoce de algumas dificuldades nestas funções cognitivas, possibilitando o encaminhamento e elaboração de estratégias de intervenção mais seguras nos casos em que as dificuldades estejam presentes. Além disso, o TENI é uma ferramenta de avaliação digital inovadora no Brasil, ou seja, as crianças são avaliadas através de um *tablet, dispositivo eletrônico bastante familiar e interessante para as crianças de várias idades.*

O (a) senhor (a) responderá um questionário contendo informações sociais e demográficas de sua criança. O (a) seu (sua) filho (a) será submetido ao TENI (teste de funções cognitivas digital), a uma outra medida de avaliação cognitiva tradicional (lápiz-e-papel) e a uma tarefa de desempenho escolar em leitura, aritmética e escrita. Todas as atividades serão realizadas na escola e terão duração de 1 hora e 30 minutos no total. Nenhuma das atividades apresenta risco físico ou psicológico a seu (sua) filho (a). Caso ele (a) sintá-se cansado, o pesquisador fará uma pausa e interromperá a avaliação naquele momento.

Para participar deste estudo, o (a) seu (sua) filho (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você poderá interromper a participação dele (a) a qualquer momento. A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. O (a) seu (sua) filho (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação ou apresentação em congressos que forem decorrentes deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Assim, autorizo meu (minha) filho (a), _____, a participar da pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto ao pesquisador responsável listado abaixo, telefone (31) 34096279⁵.

Nome completo da criança:

Assinatura do responsável:

Telefone: **E-mail:**

Data/...../.....

 Profa. Dra. Marcela Mansur Alves
 Depto. de Psicologia UFMG

⁵ Em casos de dúvidas de ordem ética, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, Rua Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II - 2º andar (Sala 2005), Campus Pampulha, 31270-901- Belo Horizonte MG, Fone:(31) 3409-4592.

Apêndice C - Questionário de caracterização socioeconômica

Nome da criança/adolescente: _____

Série escolar: _____ Data de Nasc.: ____/____/____ Sexo: Masc. () Fem. ()

Cidade e Estado de Nasc.: _____

Parentesco do respondente com a criança: Pai () Mãe () Outro: _____

Tipo de Escola: Pública () Particular () Data de preenchimento: ____/____/____

A etnia/raça do seu filho(a) é:

1. () Branco
2. () Pardo
3. () Negro
4. () Oriental/asiático
5. () Indígena
6. () Misto/Outro Qual? _____

Qual o grau de instrução do (a) principal provedor(a) econômico da família:

1. () Analfabeto/ Fundamental I Incompleto
2. () Ensino Fundamental I Completo/Fundamental II Incompleto
3. () Ensino Fundamenta II Completo/Ensino Médio Incompleto
4. () Ensino Médio Completo/Superior Incompleto
5. () Ensino Superior Completo

Qual o grau de instrução da mãe ou principal cuidador da criança?

1. () Analfabeto/ Fundamental I Incompleto
2. () Ensino Fundamental I Completo/Fundamental II Incompleto
3. () Ensino Fundamenta II Completo/Ensino Médio Incompleto
4. () Ensino Médio Completo/Superior Incompleto
5. () Ensino Superior Completo

Qual a posição que ocupa seu(sua) filho(a) em relação aos demais filhos?

1. () Filho(a) único(a) ou 1º filho(a)
2. () 2º filho(a)
3. () 3º filho(a)
4. () 4º filho(a)
5. () 5º. Filho (a) ou mais

Seu (sua) filho(a) fez pré-escola?

1. () Não
2. () Sim Em que idade iniciou? _____

Qual é a renda média de sua família?

1. () Um Salário Mínimo
2. () Um a cinco Salários Mínimos
3. () Cinco a dez Salários Mínimos
4. () Dez a quinze Salários Mínimos
5. () Acima de quinze Salários Mínimos

Problema frequente que ameaça a segurança do seu bairro:

1. () Nenhum: _____
2. () Tráfico de drogas
3. () Roubos
4. () Assaltos
5. () Prostituição
6. () Presença de gangues
7. () Outro. Qual?: _____

A sua casa possui água encanada? () Sim () Não

Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que ela é:

- () Terra/Cascalho () Pavimentada/Asfaltada

Qual quantidade destes itens você possui em casa?					
Banheiros	0	1	2	3	4
Empregados domésticos	0	1	2	3	4
Automóveis	0	1	2	3	4
Microcomputador (considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones)	0	1	2	3	4
Lava louça	0	1	2	3	4
Geladeira	0	1	2	3	4
Freezer (*Tanto a segunda porta da geladeira, como um aparelho independente)	0	1	2	3	4
Máquina de lavar	0	1	2	3	4
DVD (incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel)	0	1	2	3	4
Micro-ondas	0	1	2	3	4
Motocicleta	0	1	2	3	4
Secadora de roupa (considerando lava e seca)	0	1	2	3	4

Anexos

Anexo A

Exemplos de itens das subprovas do TENI.



Figura 2. Subprovas Bzz! e Bzz!Inibição

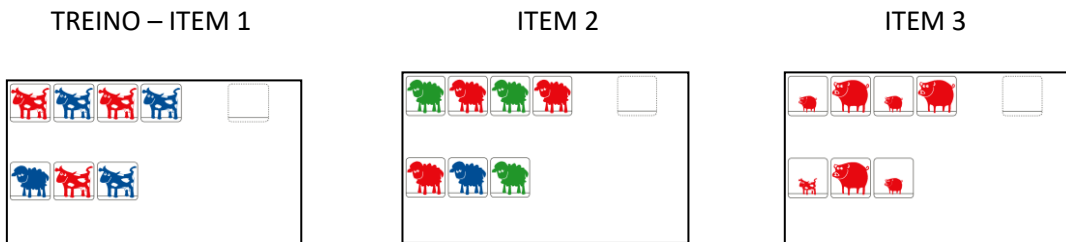


Figura 3. Subprova A Fazenda

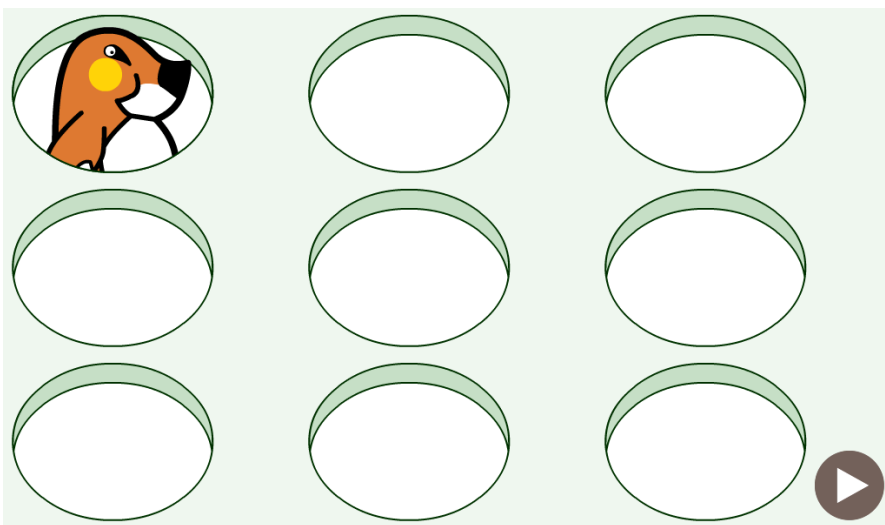


Figura 4. Subprova Lilica a toupeira desastrada

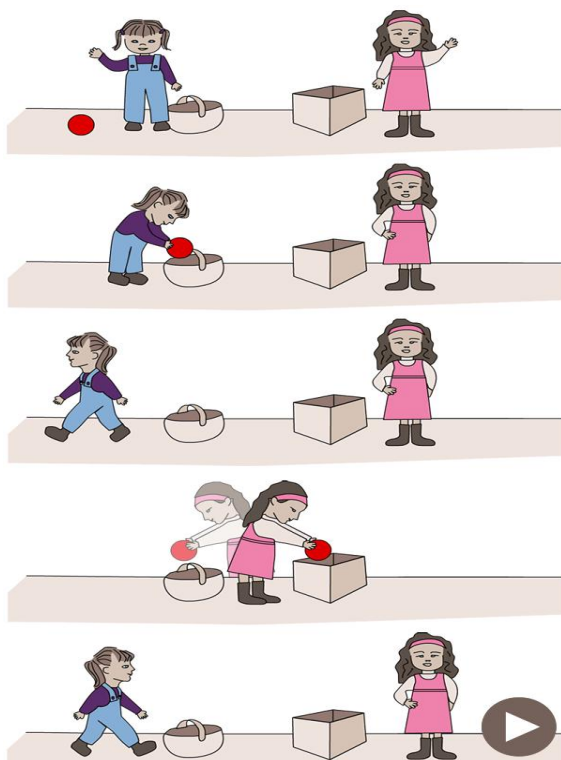


Figura 5. Subprova Ana e Bia

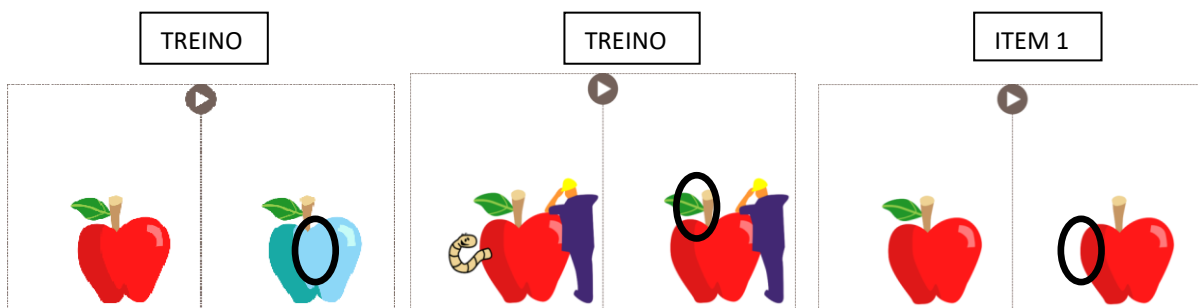


Figura 6. Subprova Universos Alternativos

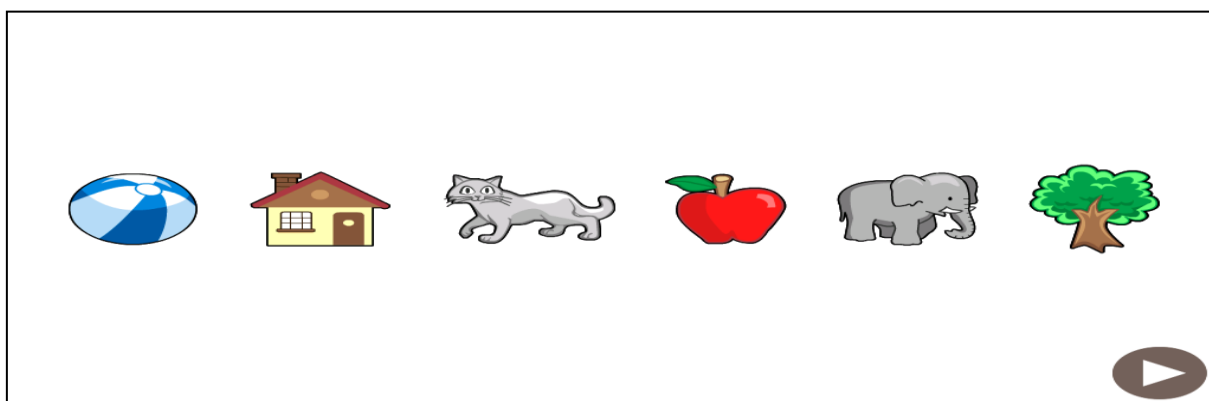


Figura 7. Itens da Subprova Tic Tac (fase de treino)

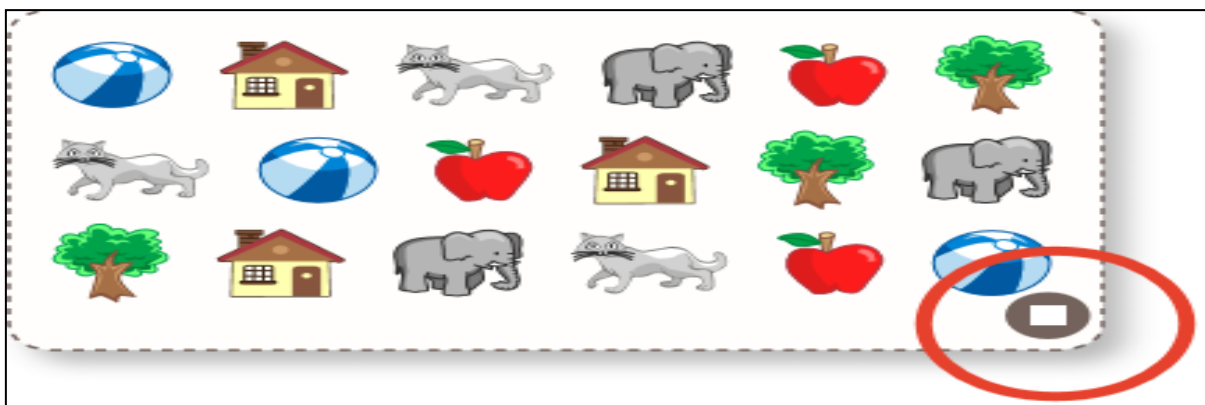


Figura 8. Subprova Tic-Tac (fase de teste)

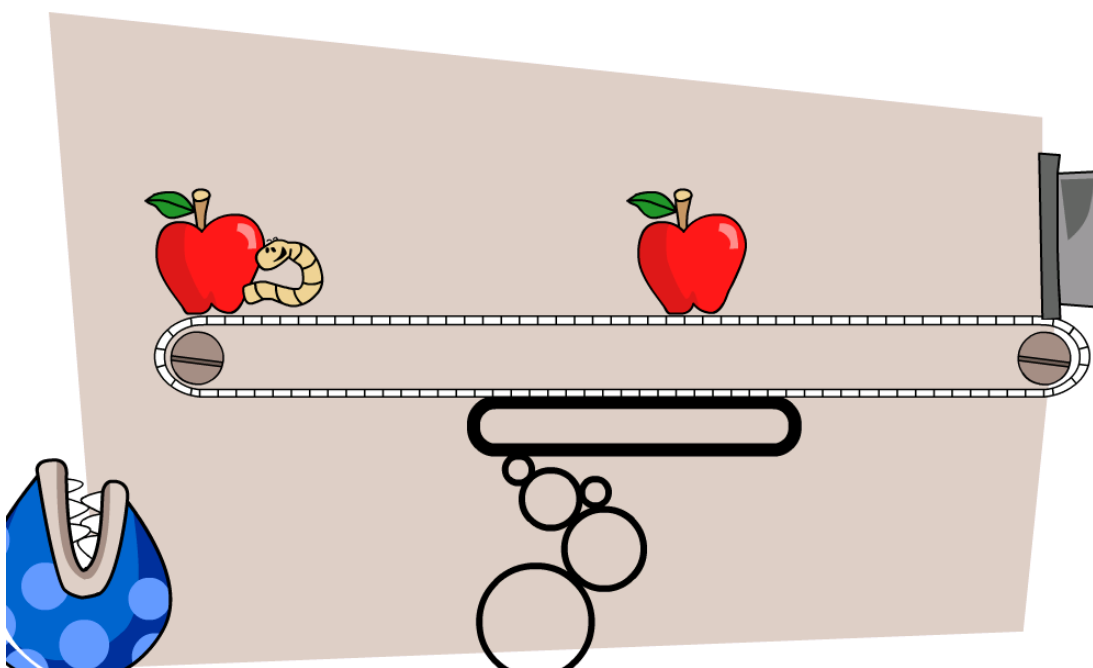


Figura 9. Subprova Toddy e as Minhocas

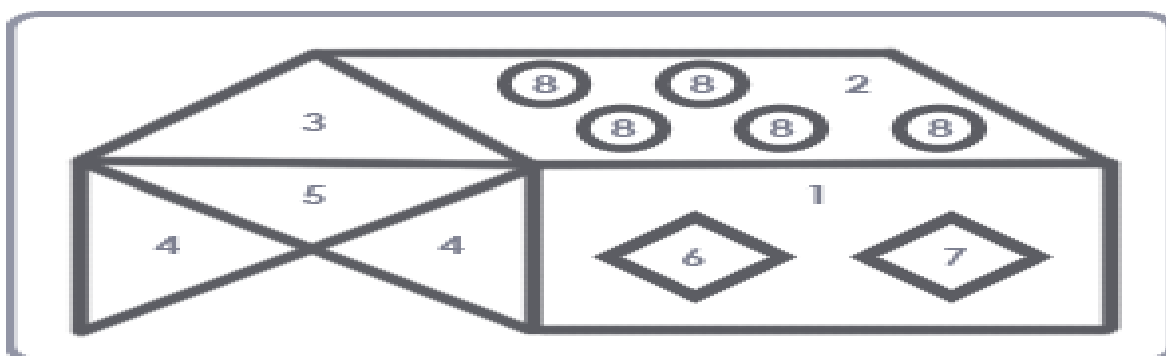


Figura 10. Desenho da Casa Mexicana

Anexo B

Parecer COEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudos Psicométricos do Teste de Avaliação Neuropsicológica Infantil (TENI) para a população brasileira

Pesquisador: Marcela Mansur Alves

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51216815.9.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.442.047

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 08 de Março de 2016

Assinado por:

Telma Campos Medeiros Lorentz
(Coordenador)