



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE PUERICULTURA E PEDIATRIA
MARTAGÃO GESTEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE
MATERNO-INFANTIL



MAÍTA DE MENDONÇA BITTAR

ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO DO TESTE DE INTELIGÊNCIA
FLUÍDA CFT20-R PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 8^{1/2} E 17 ANOS

Rio de Janeiro
2021

Maíta de Mendonça Bittar

**ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO DO TESTE DE INTELIGÊNCIA
FLUÍDA CFT20-R PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 8^{1/2} E 17 ANOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Materno-infantil, Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde Materno-infantil

Orientadores: Prof. Dr. Marcelo Gerardin Poirot Land
Prof. Dr. Giuseppe Mario Carmine Pastura

Rio de Janeiro
2021

CIP - Catalogação na Publicação

D232a De Mendonça Bittar, Maita
ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO DO TESTE DE
INTELIGÊNCIA FLUÍDA CFT20-R PARA POPULAÇÃO
BRASILEIRA ENTRE 81/2 E 17 ANOS / Maita De Mendonça
Bittar. -- Rio de Janeiro, 2021.
99 f.

Orientador: Marcelo Gererdin Poirot Land.
Coorientador: Giuseppe Mário Carmine Pastura.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto de Puericultura e
Pediatria Martagão Gesteira, Programa de Pós
Graduação em Saúde Materno-Infantil, 2021.

1. Inteligência . 2. Inteligência Fluida. 3.
Teste Não Verbal. 4. Adaptação Transcultural. I.
Gererdin Poirot Land, Marcelo, orient. II. Mário
Carmine Pastura, Giuseppe, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Maíta de Mendonça Bittar

Adaptação Transcultural e Validação do teste de Inteligência Fluída CFT20-R para População Brasileira entre 8 ^{1/2} e 17 anos.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Materno-infantil, Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde Materno-infantil

Aprovada em: 26/03/2021

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gerardin Poirot Land
Prof. Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Orientador: Prof. Dr. Giuseppe Mario Carmine Pastura
Prof. Adjunto da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr^a. Mariana Tschoepke Aires - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Prof. Dr. Antonio José Ledo Alves da Cunha
Prof. Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr^a. Maria Angélica Rates Regalla – Universidade Federal Do Rio de Janeiro - UFRJ

AGRADECIMENTOS

A todos que acreditaram na concretização desse estudo, minha família, meus pais, amigos e colegas de profissão.

Aos meus orientadores Marcelo Gerardin Poirot Land e Giuseppe Mario Carmine Pastura que no momento certo souberam me incentivar e impulsionar no presente trabalho.

À professora Mariana Aires que me acolheu e se disponibilizou a ajudar, conseguindo me nortear e tranquilizar com a segurança de seus conhecimentos.

Aos juízes Ana Paula Moutinho, Jacqueline Carrano, Yara Tozetto, Sonia Andrade e Carolina que estavam prontamente dispostas a contribuir com suas avaliações e críticas pertinentes ao caderno de estímulos e folha de resposta do teste.

Aos professores e colegas de turma do Mestrado em Saúde Materno-Infantil do IPPMG/UFRJ, pelo aprendizado e convivência enriquecedora.

Meu carinho e respeito aos diretores, professores e equipe escolar das instituições onde coletei os dados para o presente trabalho, que se mostraram sempre solícitos, atenciosos e empenhados em possibilitar sempre o melhor para que tudo transcorresse bem durante todo o período em que estive na escola.

Aos alunos de cada escola onde coletei os dados, que me deram a oportunidade aprender e de estar com eles fornecendo seu empenho e dedicação durante as aplicações do teste.

Às amigas especiais que me apoiaram, incentivaram, acreditaram e me “empurraram” quando foi necessário.

*“Não temas os contrários da vida.
No desconforto da alma, grandes mudanças são gestadas. ”*

Padre Fábio de Melo

RESUMO

BITTAR, Maíta de Mendonça. **Adaptação Transcultural e Validação do teste CFT 20-R de Inteligência Fluída para População Brasileira entre 8 ^{1/2} e 17anos.** Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (Mestrado em Saúde Materno-Infantil) – Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

O CFT 20-R é um instrumento de avaliação global da capacidade intelectual (inteligência), voltado para crianças e adolescentes entre 8anos e 6 meses a 19 anos e para adultos de 20 a 60 anos. No presente estudo o teste CFT20-R foi adaptado e validado para crianças e adolescentes na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos. Para tanto, foi avaliado a equivalência semântica das instruções de aplicação, equivalência de mensuração e equivalência operacional, tendo a inteligência fluída como constructo e verificando a validade convergente dos resultados da inteligência fluída, do teste não verbal CFT20-R com o teste de inteligência Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. Foram realizadas etapas de equivalência semântica, operacional e de mensuração, de acordo com recomendações atuais. Pré-teste e posterior coleta de dados em escolas da rede municipal e estadual em Minas Gerais e na rede pública e particular no estado do Rio de Janeiro totalizando uma amostra de 511 examinandos. Houve boa compreensão através das instruções adaptadas do caderno de estímulos e do cabeçalho da folha de respostas, correlação significativa moderada ($r=0,4960$) entre o escore padrão do teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e o QI total do teste CFT20R e uma correlação positiva alta de 71% na intercorrelação entre os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) com o componente principal que é a inteligência fluída. A adaptação transcultural do teste CFT20R no caderno de estímulos e folha de respostas se mostrou eficaz e de fácil compreensão para a população brasileira de 8 anos e meio a 17 anos. O teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e o teste CFT20R mensuram moderadamente o mesmo constructo de inteligência e o teste CFT20R demonstrou ser eficiente para a avaliação da inteligência fluída a partir do modelo teórico CHC.

Palavras-chave: inteligência, inteligência fluída, teste não verbal, adaptação transcultural

ABSTRACT

BITTAR, Maíta de Mendonça. **Adaptação Transcultural e Validação do teste CFT 20-R de Inteligência Fluída para População Brasileira entre 8 ^{1/2} e 17anos.** Rio de Janeiro, 2021. Dissertação (Mestrado em Saúde Materno-Infantil) – Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

The CFT 20-R is an instrument for the global assessment of intellectual capacity (intelligence), aimed at children and adolescents between 8 years and 6 months to 19 years old and for adults from 20 to 60 years old. In the present study, the CFT 20-R test was adapted and validated for children and adolescents aged 8 and a half to 17 years old. For this purpose, the semantic equivalence of the application instructions, measurement equivalence and operational equivalence were evaluated, having fluid intelligence as a construct and verifying the convergent validity of the results of fluid intelligence, of the non-verbal test CFT 20-R with the Raven's Coloured Progressive Matrices. Semantic, operational and measurement equivalence steps were performed, according to current recommendations. Pre-test and subsequent data collection in municipal and state schools in Minas Gerais and in public and private schools in the state of Rio de Janeiro, totaling a sample of 511 exams. There was a good understanding of the instructions adapted from the stimulus notebook and the answer sheet header, moderate correlation ($r = 0.4960$) between the standard score of the Raven's Coloured Progressive Matrices test and the total IQ of the CFT 20-R test and a correlation positive increase of 71% in the intercorrelation between subtests (serialization, classification, matrices and topology) with the main component which is fluid intelligence. The cross-cultural adaptation of the CFT20R test in the stimulus notebook and answer sheet proved to be effective and easy to understand for the Brazilian population aged 8 ^{1/2} years to 17 years. The Raven's Coloured Progressive Matrices test and the CFT 20-R test measure moderately the same intelligence construct and the CFT 20-R test can be efficient for the assessment of fluid intelligence based on the theoretical model CHC.

Key words: intelligence, fluid intelligence, non-verbal test, cross-cultural adaptation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Descrição das Habilidades Propostas no Modelo de Três Estratos de John B. Carroll(1993)	19
Quadro 2 - Representação da teoria das capacidades cognitivas de Cattell-Horn-Carroll (CHC).....	22
Quadro 3 - Ajuste da Amostra por Cluster	31
Quadro 4 - Caracterização da Amostra na Região Sudeste	33
Quadro 5 - Variância de Fator	47
Quadro 6 - Cargas Significativas por subteste.	48
Quadro 7 - Variância Dominante por Subteste.	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Três Estratos de John B. Carroll (1993).	19
Figura 2 - Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 1 e segunda aplicação da seção 1	45
Figura 3 - Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 2 e segunda aplicação da seção 2	46
Figura 4 - Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 1 e 2 e segunda aplicação da seção 1 e 2	46
Figura 5 - Matriz de Correlação entre Escore do teste Raven e QI do CFT 20 – R.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Interpretação dos Coeficientes de Correlação.	37
Tabela 2 - Interpretação Consistência interna do Teste CFT 20-R segundo o valor de alfa.	38
Tabela3 - Média, erro padrão e intervalo de confiança do teste CFT 20-R.....	42
Tabela4 - Coeficiente de Correlação entre os escores das Seções 1 e 2 e respectivos Subtestes.	43
Tabela 5 - Coeficiente Alfa de Cronbach do teste CFT 20-R e suas seções	44
Tabela 6 - Coeficiente alfa de Cronbach do teste CFT20-R e cada subteste.	44

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APM	Matrizes Progressivas Avançadas
CFT20R	Cattell's Fluid Intelligent Test, Scale2
CHC	Cattell-Horn-Carroll
CPM	Matrizes Progressivas Coloridas
QI	Quoeficiente de Inteligência
SATEPSI	Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
WISC	Wechsler Intelligence Scale for Children
WAIS	Wechsler Intelligence Scale for Adult
ST	Subteste

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	14
2.FUNDAMENTOS CONCEITUAIS.....	16
2.1. Panorama Histórico da Construção do Modelo Teórico de Inteligência	16
2.2. A Integração dos Modelos de Carroll e Horn-Cattel	21
2.3. Instrumentos Utilizados	24
2.3.1. <i>Matrizes Progressivas Coloridas de Raven- (CPM-Raven)</i>	24
2.3.2. <i>Cattell Fluid Intelligence Test – CFT 20-R</i>	26
3.OBJETIVOS	29
3.1. Objetivo Geral.....	29
3.2. Objetivos Específicos	29
4.METODOLOGIA.....	30
4.1. Desenho do Estudo.....	30
4.2. Local do Estudo.....	30
4.3. População de Estudo.....	30
4.3.1. Descrição do Procedimento do Cálculo Amostral.....	30
4.3.2. Etapa de discussão da equivalência semântica	32
4.3.3. Etapa de Aplicação da Versão Consensual das Instruções no Caderno de Estímulos e Folha de Resposta – Projeto Piloto.....	32
4.3.4. Tradução Reversa do Caderno de Estímulo e Folha de Resposta	32
4.3.5. Etapa de Aplicação do Instrumento.....	32
4.4. Critérios de Inclusão e Exclusão.....	33
4.5. Representatividade da Amostra	33
4.6. Procedimentos para a Adaptação Transcultural.....	34
4.6.1. Tradução e Síntese Traduzida do Caderno de Estímulo do Instrumento CFT 20-R	34
4.6.2. Avaliação da Tradução – instruções verbais do caderno de estímulos.....	34
4.6.3. Pré-Teste do Caderno de Estímulos.....	34
4.6.4. Tradução Reversa do Caderno de Estímulo do Instrumento CFT 20-R.....	35
4.6.5. Treinamento para Aplicação da versão em Português do Brasil do CFT 20-R..	35
4.6.6. Convite para participar do projeto e entrega do TCLE	35
4.6.7. Aplicação do Teste	35
4.6.8. Avaliação das Propriedades Psicométricas da Edição em Português do Brasil do teste CFT20-R	36
4.7. Análise Estatística	36
4.7.1. Fidedignidade	36
4.7.1.1. <i>Consistência Interna</i>	37
4.7.1.2. <i>Estabilidade Teste-Retest</i>	38
4.7.2. Evidências de Validade	39
4.7.2.1. <i>Correlações com o Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – CPM-Raven</i>	39
4.7.2.2. <i>Evidência de Validade entre Análise de Componente Principal</i>	39
4.8. Aspectos Éticos	39
5.RESULTADOS	41

5.1. Resultado do Consenso com Especialistas	41
5.2. Resultado do Pré-Teste.....	42
5.3. Resultado da Equivalência de Mensuração.....	42
5.3.1. Análise Descritiva	42
5.3.1.1. <i>Erro padrão (EP) do QI do Teste CFT 20-R e Intervalo de Confiança</i>	42
5.3.2. Avaliação da Fidedignidade	43
5.3.2.1. <i>Consistência Interna</i>	43
5.3.2.1.1. <i>Método das Metades</i>	43
5.3.2.1.2. <i>Coeficiente Alfa de Cronbach</i>	43
5.3.2.2. <i>Estabilidade Teste – Reteste</i>	44
5.3.3. Evidência de Validade	46
5.3.3.1. <i>Correlação com o teste Matrizes Coloridas de Raven – CPM-Raven</i>	46
5.3.3.2. <i>Validade entre Análise de Componente Principal</i>	47
5.4. Resultado dos Aspectos Éticos	49
6.DISSCUSSÃO	51
7.LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	54
8.CONCLUSÕES.....	55
REFERENCIAS.....	56
ANEXO A – MÉDIA DE ACERTOS DOS SUBTESTES POR FAIXA ETÁRIA DA SEÇÃO 1 E 2 – AMOSTRA ALEMÃ	59
ANEXO B -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	60
ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE ..	61
ANEXO D – ROTEIRO APLICAÇÃO CFT 20-R	62
ANEXO E – MÉDIA DOS VALORES BRUTOS DE CADA SEÇÃO EM CADA SUBTESTE POR FAIXA ETÁRIA E MÉDIA DE QI POR FAIXA ETÁRIA – AMOSTRA BRASILEIRA.....	66
ANEXO F - FOLHA DE RESPOSTA DO CRT 20-R	67
ANEXO G – FOLHA RESPOSTA MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS RAVEN.....	68
ANEXO H – ARTIGO A SUBMETER.....	69
ANEXO I – ARTIGO SUBMETIDO EM 24 DE MAIO DE 2021.....	82

1. INTRODUÇÃO

A psicologia se consolida cada vez mais como ciência e, para tanto, os instrumentos psicológicos desenvolvidos, revisados ou adaptados proporcionam a objetivação e a operacionalização de diferentes hipóteses teóricas (PRIMI, 2003; PRIMI, 2010). Os testes de inteligência ou das habilidades cognitivas servem para dar suporte e analisar o processo de aprendizagem e o rendimento escolar do indivíduo. A ideia de que habilidades cognitivas são dispostas em uma arquitetura hierárquica de níveis distintos e que cada um deles corresponde a diferentes graus de abrangência e especialização, tem aumentado entre os pesquisadores por mostrarem a forte relação entre habilidade e desempenho (MCGREW, KEITH, FLANAGAN, VANDERWOOD, 1997; PRIMI, 2003; SCHELINI, 2006).

A avaliação da inteligência é fundamental para a compreensão do desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes, bem como para subsidiar intervenções nas áreas da saúde e da educação. Para que essa avaliação seja válida e confiável, é imprescindível a utilização de instrumentos psicométricos adequadamente adaptados às características linguísticas e socioculturais da população avaliada.

O teste CFT 20-R, voltado à mensuração da inteligência fluída por meio de tarefas não verbais, apresenta potencial relevante para minimizar influências culturais e educacionais. Contudo, sua aplicação no contexto brasileiro exige evidências de adaptação transcultural e validade psicométrica, especialmente para a faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos, amplamente atendida em contextos clínicos e escolares.

Dessa forma, a adaptação e validação do CFT 20-R para a população brasileira justificam-se pela necessidade de instrumentos confiáveis e teoricamente fundamentados no modelo CHC, bem como pela escassez de testes não verbais validados no país. Os resultados deste estudo contribuem para ampliar o repertório de ferramentas de avaliação cognitiva no Brasil, favorecendo práticas avaliativas mais precisas, éticas e alinhadas à realidade sociocultural nacional.

A caracterização do constructo teórico sobre inteligência do teste Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2 (CFT20-R) será descrito no presente estudo fundamentado pelo modelo teórico Cattell-Horn-Carroll (CHC), teoria que permitirá que a inteligência seja representada, não por meio de uma capacidade única e estática, mas por múltiplas formas e passíveis de estimulação (SCHELINI, 2006). O estudo de validade será embasado pelo teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (CPM), validado e revisado recentemente em 2018,

considerado padrão-ouro na população brasileira, com objetivo de assegurar o CFT 20-R como instrumento confiável que avalia o constructo que se propõe a medir a eficiência intelectual (capacidade mental geral, fator 'g'), conforme Sperman (1927) a partir da avaliação da inteligência fluída (importante subdomínio descrito por Cattell (1965) com menor interferência de variáveis socioculturais.

O procedimento de adaptação do instrumento psicológico CFT20-R compreenderá a adequação cultural e contextual, comprovando a equivalência semântica das instruções dadas pelo avaliador, bem como suas propriedades psicométricas através de seis etapas essenciais proposta por Borsa e colaboradores(2017) para o contexto brasileiro sendo elas: tradução do instrumento do idioma de origem para o idioma-alvo; realização da síntese das versões traduzidas; análise da versão sintetizada por juízes especialistas; avaliação do instrumento pelo público alvo; tradução reversa para o idioma de origem e estudo piloto. (DAMÁSIO; BORSA, 2017)

No Brasil há uma escassez de instrumentos adequados e comprovadamente válidos para aferição de inteligência em nossa população (DAMÁSIO; BORSA, 2017) e algumas vantagens do teste CFT 20-R é sua adequação em diferentes culturas, por ser um teste não verbal (não exige linguagem falada ou escrita como parte de seu conteúdo) e ter sua utilização possível no grupo etário proposto de oito anos e meio a dezessete anos, com qualificações educacionais e clínicas distintas com demonstração empírica de propriedades psicométricas como validade e fidedignidade.

2. FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

2.1. Panorama Histórico da Construção do Modelo Teórico de Inteligência

Na ciência psicológica o primeiro conceito de inteligência foi definido por Galton, em 1869, que observou pela primeira vez que aspectos cognitivos como grande habilidade de liderança, em literatura, em ciência, em artes entre outros, seriam evidenciados não apenas em indivíduos, mas também em linhagens familiares. Tal componente hereditário dessa habilidade natural seria decorrente de uma habilidade cognitiva geral que poderia ser manifestada em diferentes conquistas intelectuais ao longo da vida (RAVEN, 2018). Além dessas observações, Galton registrou o desempenho de pessoas através das diferenças individuais em habilidades como discriminação visual e auditiva, tempo de reação e força, notando que em uma população geral, haveria poucas pessoas com baixa habilidade, poucas pessoas com alta habilidade e muitas pessoas com habilidade geral média (BRODY, 2000; GALTON, 1886). Dessa forma, pela frequência de ocorrência de tais traços cognitivos na população, esse teórico percebeu que a habilidade cognitiva é distribuída sob a forma de uma distribuição normal (JENSEN, 2002) conforme o formato descrito por Carl Friedrich Gauss, conhecido por curva normal ou curva de sino.

Muitos teóricos das mais variadas tendências de pensamento têm debatido sobre a inteligência e sua forma de aferição desde o final do século XIX, e por se tratar de um conceito abstrato e relativo, fruto de uma construção social, a definição de inteligência vem passando por constantes reformulações. Além disso, por não ser passível de observação direta, sua medida será inferida através da quantificação de fenômenos observáveis a ela comprovadamente relacionados. Por esta razão, a busca por uma base conceitual sólida de inteligência esteve, ao longo da história, intimamente atrelada à procura pela estratégia mais adequada de quantificação (CAMPOS, 2012; STERNBERG, 2012).

Com relação à quantificação, o primeiro teste de inteligência que se tem conhecimento foi elaborado na França por Alfred Binet e Theodore Simon (1905). O objetivo da escala Binet-Simon consistia em entender as diferenças individuais em termos de desempenho, bem como a identificar aquelas com dificuldades no aprendizado visando oferecer a este grupo suporte mais adequado. O instrumento se baseou no estabelecimento dos comportamentos que seriam esperados em cada idade através da observação de um grupo aleatório de crianças. O desempenho de cada criança era comparado a esse referencial, permitindo o cálculo do que chamou de “Idade Mental”. Este valor, quando dividido pela idade cronológica, gerava o Quociente de Inteligência (QI), de forma semelhante ao que conhecemos hoje (STERNBERG

, 2010). Segundo Neisser *et al.* (1995), a competência para raciocinar e resolver problemas depende, em termos psicológicos, da capacidade cognitiva. E o uso de testes padronizados permite medir as diferenças individuais dessa capacidade.

O psicólogo britânico Charles Spearman (1904) apresentou no início do século XX, a teoria dos dois fatores da inteligência, também conhecida como bifatorial, onde descrevia que o desempenho em qualquer medida de inteligência estaria relacionado ao nível de inteligência geral (*g*) do indivíduo e habilidades específicas (*s*) exigidas em cada teste (AIKEN, 2000; MCGREW; FLANAGAN, 1998; THORNDIKE, 1997). Ou seja, a inteligência corresponderia à capacidade de apreender relações, em que os fatores biológicos são influenciados pelos fatores sociais, culturais e econômicos e que pode ser avaliada por provas de raciocínio analógico, onde todas as tarefas cognitivas têm influência do Fator Geral (*g*) e, portanto, os testes cognitivos sofrem intervenção da inteligência sendo um veículo de *g* (RAVEN, 2018).

Em contraste a essa Teoria Bifatorial da inteligência, Thurstone (1938) formulou a teoria das Habilidades Primárias como um modelo que contemplava diversos componentes para a inteligência. Este estudioso estabeleceu como funções mentais primárias a compreensão verbal; o raciocínio, a velocidade perceptual; a habilidade numérica, a visualização espacial, a fluência verbal e a memória associativa (GUSTAFSSON, 1984).

Na década de quarenta e, principalmente, nos anos cinquenta e sessenta alguns autores elaboraram concepções sobre a inteligência, capazes de conciliar as abordagens anteriormente citadas, surgindo o modelo Gf-Gc de Cattell e Horn, onde Raymond Cattell (1998) analisou as correlações entre as capacidades primárias de Thurstone e o fator *g* da teoria bi-fatorial de Spearman(1904), e constatou a existência de dois fatores gerais. Alguns anos depois, John Horn (1991) confirmou os estudos de Cattell e os fatores gerais passaram a ser designados como “inteligência fluida e cristalizada” (CATTELL, 1998).

A inteligência fluida (*Gf*) por estar associada a componentes não verbais, não exige por parte da pessoa conhecimentos previamente adquiridos e a influência de aspectos culturais. Ou seja, a *Gf* representa a maioria das operações mentais que as pessoas utilizam frente a uma tarefa relativamente nova e que não podem ser executadas automaticamente (HORN, 1991; MCGREW, 1997). Além disso, a inteligência fluida é mais determinada pelos aspectos biológicos (genéticos) do que relacionada aos aspectos culturais (AIKEN, 2000; CATTELL, 1998). A capacidade fluida pode ser identificada em tarefas que exigem: a formação e o reconhecimento de conceitos, a identificação de relações complexas, a compreensão de implicações e a realização de inferências, indicando que a carga fatorial da inteligência fluida

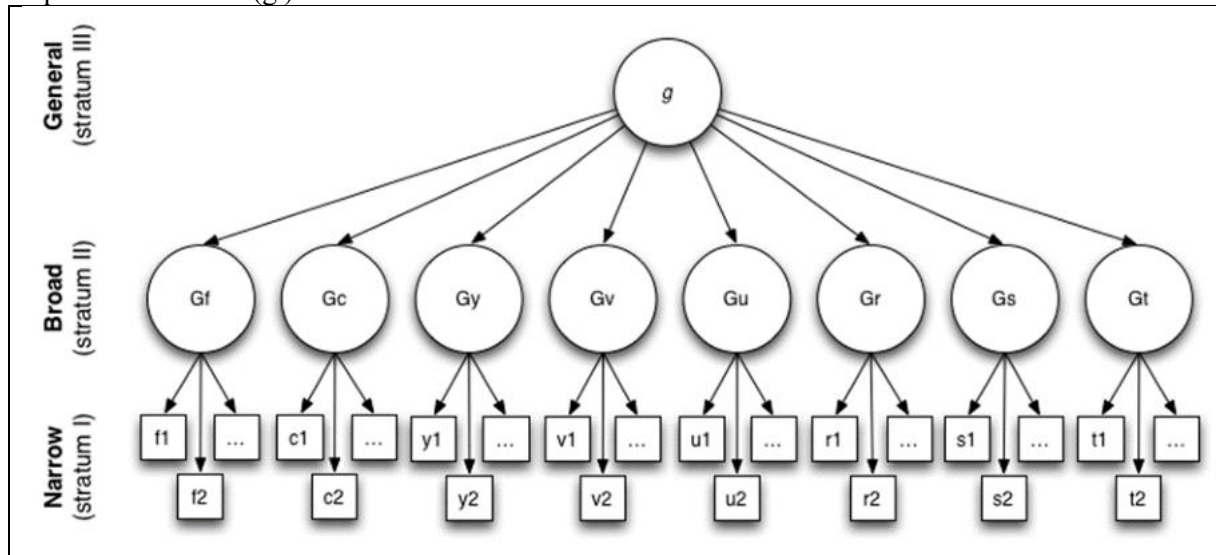
(Gf) sobre o fator geral (g) poderia demonstrar uma unidade, e deduzindo o fator g como equivalente à Gf (CARROLL, 1993; CATTELL, 1987; GUSTAFSSON, 1988).

Sob outra perspectiva, a inteligência cristalizada (Gc) representa tipos de capacidades exigidas na solução da maioria dos complexos problemas cotidianos, sendo conhecida como “inteligência social” ou “senso comum”(HORN, 1991). Esta inteligência se desenvolve a partir de experiências culturais e educacionais, através das atividades escolares. Daí decorre o fato das capacidades cristalizadas serem demonstradas, por exemplo, em tarefas de reconhecimento do significado das palavras (CRONBACH, 1996).

Um dos principais estudiosos da teoria Gf-Gc foi John Horn que, após confirmar a existência de um fator fluido e outro cristalizado, expandiu, em 1965, o modelo inicial proposto por Cattell, acrescentando ao sistema Gf-Gc quatro capacidades cognitivas, entre elas: a de Processamento Visual (Gv), Memória a Curto Prazo (Gsm), Armazenamento e Recuperação a Longo Prazo (Glr) e Gs, representando a Velocidade de Processamento (MCGREW; FLANAGAN, 1998). Posteriormente, estudos de Horn e Carroll adicionaram a Rapidez para a Decisão Correta (CDS), a de Processamento Auditivo (Ga), conhecimento quantitativo (Gq) e comportamentos relacionados a leitura e a escrita (Grw) (HORN; NOLL, 1997; MCGREW, 1997). Enfim, as duas capacidades básicas, Gf e Gc, bem como os outros oito fatores gerais são compostos de “capacidades mentais primárias” que dependem do entendimento das diferenças hierárquicas entre as capacidades cognitivas apontadas.

John Carroll (1993) propôs uma teoria ou modelo que explica a inteligência por meio de uma estrutura hierárquica: a teoria dos três estratos, onde ele dispõe as capacidades intelectuais em três diferentes camadas ou estratos resumidos na Figura 1, que representa os níveis de generalidade das habilidades: a camada I, formada por capacidades específicas e geralmente associadas às tarefas existentes nos testes de inteligência; a camada II, de capacidades amplas ou gerais; e a III, relativa a uma única capacidade geral próximo ao que Sperman (1927) chamou de inteligência geral(g) (CARROLL, 1993). As camadas representam níveis de generalidade das capacidades (PRIMI; ALMEIDA, 2000).

Figura 1 - Modelo de Três Estratos de John B. Carroll (1993). O estrato I, formada por fatores mais específicos sob o estrato II. O estrato II são as 8 habilidades amplas: Inteligência Fluída (Gf), Inteligência Cristalizada(Gc), Memória e Aprendizagem(Gy), Percepção Visual (Gv),Recepção Auditiva(Gu), Habilidade de Recuperação Geral (Gr), Velocidade de Processamento Cognitivo(Gs) e Velocidade de Processamento(Gt). O estrato III responsável pelas correlações entre as habilidades amplas do Estrato II (g).



CARROLL, J. B. *Human cognitive abilities: a survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press, 1993.

No Quadro 1 a seguir será descrito alguns dos fatores e suas habilidades mais significativas e observadas por Carroll(1993).

Quadro 1 - Descrição das Habilidades Propostas no Modelo de Três Estratos de John B. Carroll A camada I, formada por capacidades específicas, geralmente associadas às tarefas existentes nos testes de inteligência. A camada II de capacidades amplas ou gerais. A camada III relativa a uma única capacidade geral

Estrato I	Estrato II		Estrato III
Exemplos de fatores mais significativos.			Fator g
Raciocínio sequencial geral Indução Raciocínio Quantitativo Velocidade de Raciocínio	Inteligência Fluida Gf	Habilidade de raciocínio em situações novas minimamente dependentes de conhecimentos adquiridos. Capacidade de resolver problemas novos, relacionar ideias, induzir conceitos abstratos, compreender implicações.	

Desenvolvimento Linguístico Compreensão Linguagem Verbal Conhecimento Léxico Compreensão em Leitura Capacidade Ortográfica Codificação Fonética Capacidade de Comunicação	Inteligência Cristalizada Gc	Habilidade associada à extensão e profundidade dos conhecimentos adquiridos de uma determinada cultura. Habilidade de raciocínio adquirida pelo investimento da capacidade geral em experiências de aprendizagem	
Extensão da Memória Memória Associativa Memória Visual Memória Espontânea Memória para Significados Capacidade para Aprendizagem	Memória e Aprendizagem Gy	Habilidade associada à manutenção de informações na consciência por um curto espaço de tempo para poder recuperá-las em seguida. Habilidade também associada à quantidade de informação retida após exposição à uma situação de aprendizagem (geralmente conteúdos simples).	
Visualização Imagens Estimação de Comprimento Alterações Perceptivas Relações Espaciais Velocidade de fechamento Flexibilidade de Finalização Perceptual em série Velocidade Perceptual	Percepção Visual Gv	Habilidade de gerar, reter e manipular imagens visuais abstratas.	

Acuidade Auditiva Discriminação da linguagem Oral Discriminação e julgamento padrões tonais musicais Resistência à estímulos auditivamente distorcidos Localização temporal Manutenção e avaliação do ritmo Memórias para padrões de sons	Recepção Auditiva Gu	Habilidade associada à percepção e discriminação de padrões sonoros (incluindo linguagem oral) particularmente quando apresentados em contextos mais complexos envolvendo distorções ou estruturas musicais complexas.	
Fluência de ideias Facilidade de recordação de nomes Fluência de associações Fluência para expressões Fluência de palavras Sensibilidade para problemas Originalidade/criatividade	Habilidade de Recuperação Geral Gr	Habilidade associada à extensão e fluência que itens de informação ou conceitos são recuperados da memória de longo prazo por associação	
Velocidade perceptual Tempo de reação simples Tempo de reação para escolha Velocidade de Processamento semântico Velocidade de comparação mental	Velocidade de Processamento Cognitivo Gs	Habilidade associada à taxa de rapidez de processamento cognitivo em tarefas cognitivas simples.	

CARROL(1993).

2.2. A Integração dos Modelos de Carroll e Horn-Cattel

McGrew (1997) sintetizou, a partir das duas importantes perspectivas da teoria *Gf-Gc*, e originou, através de uma integração empiricamente avaliada, o modelo que ficou conhecido como modelo Cattell-Horn-Carroll (CHC). Ou seja, tal pesquisador analisou as diferenças entre as concepções de Cattell - Horn e Carroll através da aplicação de 37 medidas da Bateria Psicoeducacional Woodcock Johnson (1990) – Revisada (Woodcock Johnson Psychoeducational Battery – Revised/ WJ-R) a 1291 sujeitos. A técnica de análise fatorial confirmatória foi utilizada para testar quatro modelos alternativos que fossem capazes de integrar as concepções de Carroll e Horn-Cattell.

A partir desse estudo, McGrew (1997) concluiu que seria possível elaborar um modelo de integração, conforme apontado no Quadro 2, desde que os seguintes critérios fossem respeitados: (1) manutenção do Raciocínio/Conhecimento Quantitativo (*Gq*) separado da Inteligência Fluida (*Gf*); (2) inserção das capacidades de Leitura e Escrita associadas a um fator geral de Leitura-Escrita (*Grw*); (3) inclusão das capacidades de Conhecimento Fonológico no fator geral de Processamento Auditivo (*Ga*); (4) manutenção das capacidades de Memória de Curto Prazo associadas a um fator geral (*Gsm*) e inserção das capacidades de Armazenamento e Recuperação em um fator geral de Recuperação (*Glr*).

Quadro 2 - Representação da teoria das capacidades cognitivas de Cattell-Horn-Carroll (CHC)

Fatores Gerais		Fatores Específicos	
Camada II		Camada I	
Inteligência/ Raciocínio Fluído(<i>Gf</i>)	Raciocínio Sequencial Geral Indução Raciocínio Quantitativo	Raciocínio Piagetiano Velocidade de Raciocínio	
Raciocínio/ Conhecimento Quantitativo (<i>Gq</i>)	Conhecimento Matemático Desempenho Matemático		
Inteligência/ Raciocínio Cristalizado(<i>Gc</i>)	Desenvolvimento da Linguagem Conhecimento Léxico Capacidade Auditiva Informação Geral Informação sobre cultura	Informação sobre ciência Desempenho em Geografia Capacidade de Comunicação	Produção Oral e Fluência Sensibilidade Gramatical Proficiência da Língua Estrangeira Aptidão para Língua Estrangeira
	Extensão da memória	Memória de Trabalho	

Memória de Curto Prazo (Gsm)	Capacidade de Aprendizagem		
Inteligência / Processamento Visual (Gv)	Visualização Relações Espaciais Memória Visual Velocidade de Finalização Flexibilidade de Finalização	Análise Espacial Integração Perceptual em Série Estimação de Comprimento	Percepção de Ilusões Alterações Perceptivas Imagens
Inteligência/ Processamento Auditivo (Ga)	Codificação Fonética Discriminação da Linguagem Sonora Resistência a Estímulos Auditivamente Distorcidos Memória para Padrões de Sons	Discriminação geral de sons Localização temporal Avaliação e Discriminação Musical Manutenção e Avaliação do Ritmo	Discriminação da duração do Som Discriminação da Frequência Sonora Limiar da Audição e linguagem Tom Absoluto Localização Sonora
Armazenamento e Recuperação Associativa a Longo Prazo (Glr)	Memória associativa Memória para Significados Memória espontânea Fluência de Ideias Fluência para Associações	Fluência para Expressões Facilidade de Nomear Fluência de palavras Fluência Figural Flexibilidade Figural	Sensibilidade p/ Problemas Originalidade/ Criatividade Capacidade de Aprendizagem
Velocidade de Processamento Cognitivo (Gs)	Velocidade Perceptual Velocidade de Resposta do Teste	Facilidade numérica	
Tempo/ Velocidade de Decisão/Reação (Gt)	Tempo de Reação Simples Tempo de Reação para Escolha	Velocidade de Processamento Semântico	Velocidade de Comparação
Leitura e Escrita (Grw)	Decodificação da Leitura Compreensão da Leitura Compreensão da Linguagem Verbal Capacidade para Completar Sentenças	Capacidade Ortográfica Capacidade de Escrita	Conhecimento do Uso da Língua Nativa Velocidade de Leitura

MCGREW, K. S.; FLANAGAN, D. P. *The intelligence test desk reference (ITDR): Gf-Gc cross-battery assessment*. Boston: Allyn & Bacon, 1998.

No modelo de integração (CHC), McGrew e Flanagan (1998) mantiveram as dez capacidades gerais de Horn-Cattell, relacionando a elas a maioria das capacidades específicas da camada I proposta por Carroll, gerando um total de 73 capacidades que compõe a camada I da teoria das capacidades cognitivas de Cattell-Horn-Carroll. A exclusão do fator geral da teoria das capacidades cognitivas de CHC não está relacionada à negação de sua existência, mas à constatação de que este fator não tem uma importância prática (FLANAGAN; MCGREW; ORTIZ, 2000; FLANAGAN; ORTIZ, 2001).

Mediante a rede de evidências de validade dos estudos de McGrew e Flanagan (1998) foi possível um maior suporte empírico através do modelo CHC tanto na revisão quanto na elaboração de testes de inteligência. Exemplos claros são o WAIS III e o WISC IV, respectivas revisões da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS) e da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças e Adolescentes (WISC). O WAIS III adicionou o subteste Raciocínio Matricial para aprimorar a avaliação de Gf, assim como a quarta edição do WISC, que além de também incluir o subteste Raciocínio Matricial, eliminou os QIs Verbal e de Execução, permanecendo mais próxima da estrutura representada no Modelo CHC (ALFONSO; FLANAGAN; RADWAN, 2005). De acordo com os estudos de McGrew, Flanagan e Ortiz (FLANAGAN; ORTIZ, 2001; MCGREW; FLANAGAN, 1998), a tendência é de que sejam utilizados diferentes testes ou instrumentos de diversas baterias para avaliar as capacidades do Modelo CHC. Assim, por exemplo, se a Escala Wechsler de Inteligência para Crianças – não avaliasse a capacidade geral de inteligência fluida (Gf), informações sobre esta capacidade poderiam ser obtidas por meio da aplicação das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala Especial.

A expectativa é de que a propagação de modelos teóricos como o CHC permita que a inteligência seja compreendida não como uma capacidade exclusiva e fixa, mas composta por capacidades múltiplas, e suscetível de estimulação, valorizando cada vez mais a necessidade de adaptação ou elaboração de instrumentos para melhor avaliação das habilidades cognitivas.

2.3. Instrumentos Utilizados

2.3.1. Matrizes Progressivas Coloridas de Raven- (CPM-Raven)

Em 1947, o autor desenvolveu mais duas escalas, as Matrizes Progressivas Coloridas (Coloured Progressive Matrices – CPM) e as Matrizes Progressivas Avançadas (Advanced Progressive Matrices – APM). A primeira, para ser empregada com crianças pequenas, pessoas

idosas e deficientes mentais, destina-se à faixa de 5 a 11 anos, no que se refere a crianças. A segunda, para testar pessoas com capacidade intelectual superior à média, é mais usada para pessoas com escolaridade universitária. A escala colorida recebe este nome porque a maior parte de seus itens são impressos com um fundo colorido, cujo objetivo é atrair a atenção e motivar as crianças pequenas. Esta escala foi revista em 1956 por seu autor, que modificou a ordem de dois itens, alterou o desenho de algumas alternativas de itens e mudou as alternativas de alguns itens de posição. Uma nova revisão foi realizada em 2018 para atualização dos dados normativos numa amostra composta por 507 crianças de quatro regiões brasileiras e sem nenhuma alteração dos itens de composição do teste. O teste foi elaborado tendo como base o referencial da teoria bifatorial de Charles Spearman e tem como objetivo avaliar o que o autor define como capacidade intelectual geral – fator “g”. Na verdade, as Matrizes Progressivas pretendem avaliar um dos componentes do fator “g”, a capacidade edutiva. A capacidade edutiva consiste em extrair novos insights (compreensões) e informações do que já é percebido ou conhecido. (BANDEIRA; ALVES; GIACOMEL; LOREZATTO, 2004, p.479)

As matrizes medem a capacidade de eduzir relações porque as variáveis entre as quais as relações devem ser vistas, não são óbvias em si mesmas (ANGELINI; ALVES; CUSTÓDIO, DUARTE, DUARTE, 1999). A habilidade edutiva influencia sobremaneira a capacidade de resolver problemas e, em relação ao modelo CHC, corresponde a um componente do fator de segunda ordem *Gf* - inteligência fluída. (RAVEN, 2018 p.36)

De fato, a linguagem parece ter importante peso no desenvolvimento e no funcionamento cognitivo, sendo, portanto, uma frequente variável de confundimento quando se avalia desempenho cognitivo (CORMIER; MCGREW; EVANS, 2011). Este aspecto se torna ainda mais evidente quando analisamos os escores de pacientes com déficits linguísticos de diferentes naturezas que são submetidos às testagens padronizadas de inteligência. Nos casos de autismo, por exemplo, embora a literatura destaque o valor prognóstico do QI, a aplicação do WISC nesses pacientes é reconhecida como um enorme desafio em termos práticos. Além disso, os escores verbais obtidos são em geral baixos, havendo razoável dúvida sobre a adequação deste procedimento (COURSHESNE; MEILLEUR; POULIN-LORD, DAWSON; SOULIÈRES, 2015; NADER; JELENIC; SOULIÈRES, 2015). Nos pacientes com Síndrome de Down também foram encontradas discrepâncias entre habilidades verbais e não verbais, com consequente questionamento sobre quais os instrumentos mais adequados para esta população (MECCA; MORÃO; SILVAS; MACEDO, 2015). Os testes não verbais parecem refletir de

forma mais fidedigna o perfil cognitivo destes pacientes, uma vez que investiga a capacidade de gerar novos insights de modo independente da linguagem.

O CPM- Raven foi revalidado recentemente em 2018 para a população brasileira numa amostra normativa composta de 507 crianças de ambos os sexos(49,3% meninos e 50,6%meninas), de escolas públicas e particulares, com idades entre 5 e 11 anos dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Pernambuco, onde os dados foram coletados no período de 2012 a 2015. O teste consiste em um conjunto de 3 séries, com 12 problemas cada, que são organizadas num caderno de estímulo. As provas de cada série estão dispostas em ordem crescente de dificuldade. As situações-problema referem-se a um mosaico colorido em que falta um pedaço ou a um conjunto de formas geométricas em que falta um elemento para completar de maneira lógica a sequência de tais formas. A criança deve escolher um elemento que complete o mosaico ou a sequência de figuras entre as 6 opções de figuras na parte inferior de cada prova. As normas para interpretação do CPM foram elaboradas por meio de percentis e do escore-padrão de acordo com nove faixas etárias de crianças entre 5 e 11 anos (RAVEN, 2018). Assim, o CPM Raven será utilizado como padrão ouro no processo de validação do CFT 20-R, por ser um bom correspondente da inteligência fluída.

2.3.2. *Cattell Fluid Intelligence Test – CFT 20-R*

O CFT 20 é um teste de inteligência básica que teve sua 1ª edição no ano de 1978, com acompanhamento dos exames realizados em intervalos regulares até a 4ª edição no ano de 1998. Além dessa padronização feita na década de 70 não houve nova padronização por 20 anos, sendo iniciada após esse período uma diferenciação melhorada na faixa superior com um aprimoramento de 'Testdecke' (Efeito Teto do Teste), mantendo o layout e a estrutura eficazes do teste de inteligência básica CFT 20, que manteve sua praticidade, economia e facilidade de manuseio do procedimento incluindo a fácil compreensão. Em 1994 Rudolf H. Weiß estruturou 22 novos itens com nível de dificuldade predominantemente maior. Esses itens foram integrados ao caderno de estímulo e, em seguida, como "Versão de Pesquisa", centenas de examinandos foram testados tanto na versão em lápis e papel quanto na versão para computador, desenvolvida na Suíça pelo professor Hänggen e sua equipe, e nenhuma mudança significativamente estatística foi encontrada entre a versão lápis/papel e a computadorizada, comprovando que elas são amplamente equivalentes .(WEIß, 2006)

Em novas pesquisas realizadas no CFT 20, entre 2003 e 2004, o tempo de realização do teste foi otimizado, onde foi verificado que o tempo de processamento estendido diminuiu a pressão do tempo durante a realização do teste nos examinandos com perfil mais ansioso ou lento, reduzindo as reações de estresse e diminuindo as inibições de inteligência, respectivamente.

O CFT 20-R é um instrumento de avaliação básica da capacidade intelectual (inteligência) que é a capacidade de reconhecer relações figurativas e problemas de pensamento lógico-formal com diferentes graus de complexidade e de processá-las dentro de certo tempo conforme definição da “inteligência fluída” de Cattell (1998). O CFT 20-R é um instrumento feito através de exercícios gráficos (onde não é usado texto), permitindo sua aplicabilidade em pessoas com pouco conhecimento da língua alemã e de outras culturas.

O teste CFT 20-R é voltado para crianças e adolescentes entre 8anos e 6 meses a 19 anos e para adultos de 20 a 60 anos na sua Parte 1. A versão internacional foi normatizada e validada na Alemanha numa amostra composta de 4.400 estudantes de seis estados alemães no período de 2003 a 2004. O instrumento é composto por 2 partes com 4 subtestes – seriação, classificação, matrizes e topologia –, com duração total de aplicação de 50 minutos, incluindo o tempo de resposta aos itens e a administração das instruções, chegando aos resultados da média por valores brutos de cada subteste por faixa etária de acordo com o Anexo A (WEIß,2006). O processo de adaptação de testes psicológicos é vantajoso em detrimento da construção de um novo instrumento, pois adaptar um teste leva menos tempo que elaborar um novo instrumento, tem seus custos financeiros reduzidos e ainda permite a utilização dos escores para comparações entre culturas (DAMÁSIO; BORSA,2017; PASQUALI, 2001).

O CFT20-R foi adaptado a partir da EFPA (European Federation of Psychologists Associations) através da união dos seguintes países europeus: França, Itália, Finlândia, Dinamarca, Holanda, Suécia e Inglaterra, que juntos em 2014 fizeram um projeto de adaptação transcultural cada um no seu idioma.

A utilização de instrumentos internacionais, com tradução livre para o português, sem um processo de adaptação transcultural adequado, pode comprometer suas propriedades psicométricas e gerar vieses importantes na aferição de medidas de inteligência (DAMÁSIO; BORSA,2017). O presente teste CFT 20-R por apresentar independência das habilidades verbais das pessoas testadas o torna uma ferramenta adequada para estudos transculturais e internacionais uma vez que os subtestes que o compõem não requerem tradução.

O processo de adaptação transcultural no estudo vigente foi realizado nas instruções do caderno de estímulos e folha de resposta do teste CFT20-R. Para tanto, tal processo foi orientado nas diretrizes do SATEPSI(Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos), que é uma comissão dentro do Conselho Federal de Psicologia, que se embasou na Comissão Internacional de Testes para desenvolver suas diretrizes que estão apresentadas na RESOLUÇÃO Nº 9, DE 25 DE ABRIL DE 2018.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Realizar adaptação transcultural das instruções do caderno de estímulo e da folha de resposta do CFT20 R para o Brasil e avaliar as propriedades psicométricas do teste CFT20-R para crianças e adolescentes na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos;

3.2. Objetivos Específicos

- I - Avaliar a equivalência semântica das instruções de aplicação e propriedades psicométricas do teste CFT 20 -R;
- II - Investigar as evidências de validade do constructo inteligência através do teste CFT 20-R em crianças de 8 anos e 6 meses a 17 anos;
- III - Verificar a validade concorrente dos resultados da inteligência fluída, do teste não verbal CFT 20-R com o teste de inteligência Matrizes Progressivas Coloridas de Raven;

4. METODOLOGIA

4.1. Desenho do Estudo

Estudo transversal metodológico de adaptação transcultural de um instrumento não verbal para avaliar a inteligência fluída.

4.2. Local do Estudo

O estudo foi realizado em três escolas públicas em Minas Gerais, Escola Municipal Hercília Silva de Melo, Escola Estadual Almirante Barroso e Escola Estadual Antônio Macedo; no Rio de Janeiro foi realizado coleta de dados no Colégio Aplicação da UFRJ e em duas escolas particulares Centro Educacional Governador e Colégio Antares, onde todas as escolas foram selecionadas aleatoriamente com base no critério de ter crianças entre 8 anos e meio e 17 anos.

4.3. População de Estudo

4.3.1. Descrição do Procedimento do Cálculo Amostral

Os seguintes passos foram realizados, para o cálculo da amostra:

- A. Foi calculado o erro padrão de medida o instrumento, considerando as propriedades psicométricas do teste original, pois ele é inédito no Brasil. Foi usada a fórmula padrão, o desvio padrão e o alfa de *Cronbach* do teste, conforme visto abaixo:

$$DP\sqrt{1 - \alpha}$$

Onde DP = 15 e $\alpha = 0,8$.

- B. Elegemos duas características desejáveis da amostra, as quais controlaríamos: a faixa etária e o sexo das crianças. Assim, considerando que a pesquisa se estenderá dos 8^{1/2} anos aos 17 anos, foram gerados 9 grupos de idade. Tomando o sexo “masculino” e o sexo “feminino”, foram definidos 18 clusters de pesquisa.
- C. Para o cálculo do tamanho de amostra desejado para cada cluster, se usou a fórmula para o cálculo do tamanho da amostra clusterizada, definida a seguir por:

$$n = \frac{\sigma^2}{D} \quad \text{onde } D = \frac{B^2}{z_{\alpha}^2}$$

n = tamanho da amostra, Z_{α} = nível de confiança, B = o erro máximo desejado (precisão), e σ^2 = variância de pesquisas anteriores. B é o valor do EPM calculado em (1); a variância foi calculada a partir do desvio padrão da pesquisa de normatização alemã; e o nível de confiança adotado foi de 95% ($z = 1,96$).

D. Aplicando os valores descrito acima, o valor do n para cada cluster foi de 20.

E. A partir da PNAD 2013, verificou-se a distribuição de pessoas por sexo em cada faixa etária para a população brasileira. Assim, o ajuste da população para cada cluster ficou como demonstrado no quadro 3 abaixo:

Quadro 3 - Ajuste da Amostra por Cluster

Faixa Etária	Masculino	Feminino
8^{1/2}	20	20
9^{1/2}	20	20
10^{1/2}	20	20
11^{1/2}	20	20
12^{1/2}	20	20
13^{1/2}	20	20
14^{1/2}	20	20
15^{1/2}	20	20
17anos	20	20
Total	180	180

4.3.2. Etapa de discussão da equivalência semântica

Inicialmente cinco especialistas em desenvolvimento infantil participaram da etapa de avaliação da equivalência semântica das instruções contidas no caderno de estímulos e da folha de resposta do teste CFT 20-R, visando melhor compreensão de acordo com a realidade brasileira. Após a discussão e adequações nas instruções de forma consensual, o instrumento foi aplicado em um projeto piloto.

4.3.3. Etapa de Aplicação da Versão Consensual das Instruções no Caderno de Estímulos e Folha de Resposta – Projeto Piloto

Nesta etapa participaram 05 crianças escolhidas pelo intervalo de 6 meses entre a faixa etária de 8 anos e meio a 10 anos e meio, por serem crianças mais novas a compreensão das instruções por parte delas serve de parâmetro para as crianças mais velhas. Dessa forma esse grupo foi avaliado de acordo com as sugestões dadas pelos especialistas verificando de forma qualitativa a compreensão e manejo das instruções do teste e realizadas anotações pertinentes a demanda de tal faixa etária.

4.3.4. Tradução Reversa do Caderno de Estímulo e Folha de Resposta

A partir das sugestões e adaptações no caderno de estímulo e folha de resposta realizada pelos juízes, houve a tradução reversa das instruções por um nativo da língua alemã escolhido pelos pesquisadores da Editora Hogrefe, detentora dos direitos autorais do CFT 20-R no Brasil.

4.3.5. Etapa de Aplicação do Instrumento

O estudo de validade foi realizado nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, em uma amostra não clínica composta por 511 crianças e adolescentes, onde 365 estudam em escolas públicas e 146 em escolas particulares; sendo um total de 218 sujeitos do sexo masculino e 293 do sexo feminino, na faixa etária de 8 anos e 6 meses a 17 anos favorecendo a constituição de uma amostra heterogênea do ponto de vista econômico e sociocultural. Os dados foram coletados entre os anos de 2017 e 2019.

De acordo com o manual do teste CFT 20-R os examinandos europeus na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos foram organizados em grupos de 20 em cada aplicação do instrumento. A partir da aplicação e das observações realizadas no projeto piloto em crianças na faixa etária de 8 anos e meio a 10 anos, da realidade sociocultural, demanda atencional e perfil comportamental dos examinandos brasileiros, optou-se em grupos de no máximo 12 e no mínimo 3 examinandos por aplicação do instrumento dependendo da faixa etária.

A correlação do teste CFT 20-R com o teste padrão ouro utilizado e revisado em 2018 - Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (RAVEN, 2018) foi aplicada em 49 crianças na idade entre 9 e 11 anos. Assim como a estabilidade teste-reteste selecionada pela técnica de amostragem não-aleatória de conveniência, com período médio de reteste de 30 dias, onde participaram 56 crianças e adolescentes na idade entre 9 e 16 anos.

4.4. Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídas crianças e adolescentes de 8 anos e 6 meses a 17 anos divididos de acordo com cada faixa etária, que tiveram autorização dos pais ou responsáveis através do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e os examinandos que assinaram o termo de assentimento para criança e adolescente (TA).

Foram excluídas do estudo crianças com perda visual importante e/ou dificuldades motoras que possam influenciar significativamente os resultados e que não tiveram o TCLE assinado.

4.5. Representatividade da Amostra

A amostra representativa para a população brasileira no presente estudo foi de 511 crianças e adolescentes divididos entre 365 estudantes da rede de ensino pública e 146 da rede particular nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, respectivamente, através da aplicação coletiva de no máximo 12 sujeitos e no mínimo 3 por aplicação ; de ambos os sexos, sendo 218 sujeitos do sexo masculino e 293 do sexo feminino separados por ano escolar, onde foram obtidos resultados do coeficiente de inteligência do teste CFT20-R e coeficiente de inteligência do teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven para correlação e validação do instrumento.

Quadro 4 - Caracterização da Amostra na Região Sudeste

TOTAL DA AMOSTRA NÃO CLÍNICA DA REGIÃO SUDESTE = 511	
CRIANÇAS E ADOLESCENTES	
ESCOLA PÚBLICA	ESCOLA PARTICULAR
365	146
SEXO MASCULINO	SEXO FEMININO
218	293

4.6. Procedimentos para a Adaptação Transcultural

4.6.1. Tradução e Síntese Traduzida do Caderno de Estímulo do Instrumento CFT 20-R

O teste CFT20-R é um instrumento composto por itens figurais, sem nenhum conteúdo verbal além das instruções contidas no caderno de estímulos que serão passadas pelo administrador do teste para a criança ou adolescente. A tradução do manual CFT 20-R e as instruções de cada subteste do caderno de estímulo a partir do idioma original para o português do Brasil, assim como a síntese da versão original traduzida, foi realizada por pesquisadores da área da psicometria com domínio da Língua Alemã da Editora Hogrefe, detentora dos direitos do teste no Brasil.

4.6.2. Avaliação da Tradução – instruções verbais do caderno de estímulos

Para análise das instruções verbais contidas no caderno de estímulos, que foram dadas pelo avaliador, e da folha de resposta do teste, foi realizada uma reunião composta por cinco juízes com experiência em desenvolvimento infantil, sendo duas psicólogas clínicas infanto-juvenis, uma fonoaudióloga clínica infanto-juvenil, uma pedagoga e psicopedagoga clínica infanto-juvenil e uma professora do ensino fundamental do primeiro segmento escolar.

Durante a reunião foram propostos ajustes ao instrumento, com o propósito de torná-lo mais claro para os profissionais que iriam aplicá-lo, e de melhor compreensão para as crianças e adolescentes da realidade brasileira.

4.6.3. Pré-Teste do Caderno de Estímulos

Após a incorporação das modificações das instruções sugeridas pelos especialistas no caderno de estímulos, foi realizado um pré-teste. Nesta etapa foram avaliadas 05 crianças na idade entre 8 anos e meio e 10 anos e verificou-se a facilidade na compreensão das instruções dadas pelo administrador do teste para as crianças dessa faixa etária. Esta etapa teve o propósito de verificar o entendimento das instruções de cada subteste do instrumento por parte de crianças e adolescentes. Após o pré-teste, a versão do CFT 20-R foi aplicada a uma amostra representativa de estudantes.

4.6.4. Tradução Reversa do Caderno de Estímulo do Instrumento CFT 20-R

A retrotradução das instruções no caderno de estímulo será realizada por um tradutor de língua materna alemã, selecionados pelos pesquisadores da área da psicomетria da Editora Hogrefe, detentora dos direitos do teste no Brasil, a partir do roteiro de aplicação sugerido pelos especialistas com as equivalências semânticas adequadas à população brasileira no que se refere às instruções dadas pelo avaliador. Até o presente estudo a retrotradução ainda estava em andamento pela editora responsável.

4.6.5. Treinamento para Aplicação da versão em Português do Brasil do CFT 20-R

Para iniciar o processo de coleta de dados, dois estudantes de psicologia foram treinados a partir do roteiro de aplicação sugerido pelos juizes, assistiram uma aplicação do avaliador num grupo de crianças na faixa etária de 10 anos e meio e logo após contribuíram na coleta de dois grupos de 12 crianças na faixa etária de 12 anos.

4.6.6. Convite para participar do projeto e entrega do TCLE

O TCLE (Anexo B) foi entregue aos pais e a examinadora colocou-se disponível para qualquer esclarecimento que se fizesse necessário em dia e hora previamente agendados. Após aproximadamente quinze dias da data de entrega, os termos foram recolhidos e os participantes foram chamados a participar.

4.6.7. Aplicação do Teste

Para a aplicação da versão em português do Brasil do CFT 20-R foram chamados grupos de no máximo 12 crianças de cada sala de aula, onde tal número de examinandos foi definido pelo melhor manejo durante a aplicação e comportamento das crianças brasileiras, e levadas para sala apropriada cedida pela instituição escolar.

Na sala de aplicação foi distribuído o termo de assentimento para crianças e adolescentes (Anexo C), fornecidas explicações e sanadas dúvidas, tais como finalidade do teste e tempo de duração total, seguida do recolhimento da assinatura dos termos pelas crianças e adolescentes. Logo após foi distribuída a folha de resposta do teste para preenchimento sob orientação do avaliador em relação ao preenchimento do ano escolar no lugar escrito classe na folha de resposta, em seguida foi distribuído o caderno de estímulos e dada a seguinte instrução: “ Vocês estão recebendo um caderno que contém as figuras para realização do teste. Este caderno não

pode ser riscado ou rasurado”. Em seguida foi dado prosseguimento das orientações de acordo com o roteiro de aplicação CFT 20-R conforme Anexo D.

4.6.8. Avaliação das Propriedades Psicométricas da Edição em Português do Brasil do teste CFT20-R

As diretrizes para o estudo foram embasadas no SATEPSI (Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos) que é uma Comissão do Conselho Federal de Psicologia (CFP) que se segue diretrizes da Comissão Internacional de Testes com o objetivo de avaliar a qualidade técnico-científica de instrumentos psicológicos para uso profissional, a partir da verificação objetiva de um conjunto de requisitos técnicos e divulgar informações sobre os testes psicológicos à comunidade e às (aos) psicólogas(os).

A Resolução CFP Nº 009/2018 estabelece diretrizes para a realização de Avaliação Psicológica no exercício profissional do psicólogo e regulamenta o Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos – SATEPSI, bem como estabelece quais requisitos mínimos os instrumentos devem apresentar para serem reconhecidos como testes psicológicos.

As adaptações também foram realizadas conforme as orientações da Comissão Internacional de Testes (International Testing Commission, 2020). As propriedades psicométricas como fidedignidade, consistência interna, erros padrão de medidas e intervalos de confiança, bem como estabilidade teste-reteste do CFT 20-R foram então investigadas a partir da aplicação em um grupo amostral representativo, estratificado por sexo e idade, composto por 511 sujeitos típicos, sendo 368 de escolas públicas e 143 de escolas particulares.

4.7. Análise Estatística

Os resultados dos testes foram avaliados a partir da correlação (r) entre os escores totais e parciais das duas seções do teste CFT 20-R e do teste CPM-Raven, onde em todas as análises estatísticas foi adotado o nível de significância de 5%. A plataforma cedida pela Editora Hogrefe foi utilizada para entrada dos dados coletados e os softwares SPSS e R 4.0.2 para análise e resultados dos dados.

4.7.1. Fidedignidade

O estudo de fidedignidade do teste CFT 20-R para a realidade brasileira foi avaliado pelo método da consistência interna e da estabilidade teste-reteste.

4.7.1.1. Consistência Interna

A consistência interna foi verificada a partir da aplicação do teste pelo método das metades e dos coeficientes Alfa de *Cronbach*. Sendo também calculados o erro padrão de medida para as duas partes do teste e QIs (por meio do erro-padrão de estimação e do escore verdadeiro estimado). Os erros-padrão de medida (EP_M) foram embasados pela Teoria Clássica dos Testes (TCT) e forneceram uma estimativa da quantidade de erro possível de ser encontrada no escore observado de um indivíduo em relação ao seu escore real e também estabelece o intervalo de confiança para os escores observados em uma escala, ou uma faixa de escores, ou uma escala de pontuações na qual pode ser encontrado o escore verdadeiro de um indivíduo. Dessa forma, quanto menor for o EP_M maior será a confiabilidade do teste.

$$EP_M = DP \sqrt{(1 - r_{xx})},$$

onde DP é a unidade de desvio-padrão considerada e r_{xx} é o coeficiente de fidedignidade da escala.

A partir do método das metades, foram correlacionados os itens pares *versus* itens ímpares de cada seção do teste em cada idade e no grupo formado por todas as idades, calculando a relação entre essas duas partes, e corrigido o resultado pela fórmula de *Spearman-Brown*:

$$R_{S-B} = \frac{nr_{12}}{1+(n-1)r_{12}},$$

onde r_{S-B} corresponde à estimativa do coeficiente de fidedignidade de *Spearman-Brown*; n é o multiplicador pelo qual a extensão do teste deve aumentar ou diminuir (neste caso, que seria a multiplicação da metade do teste duas vezes para torná-lo inteiro), e r_{12} é o coeficiente de fidedignidade obtido com a extensão original do teste, ou seja, é a correlação entre os escores dos participantes das duas metades do teste. (URBINA, 2007).

Para fins de classificação da intensidade da correlação foram utilizados os seguintes parâmetros de interpretação conforme Tabela 1:

Tabela 1 - Interpretação dos Coeficientes de Correlação

Coeficiente de correlação	Interpretação
0,00 a 0,30	Correlação insignificante
0,30 a 0,50	Correlação positiva baixa
0,50 a 0,70	Correlação positiva moderada
0,70 a 0,90	Correlação positiva alta
0,90 a 1,00	Correlação positiva muito alta

Além disso, como precisão pela fórmula de Alfa de *Cronbach*, mostrada a seguir, foram calculados os índices de fidedignidade para fins de comparação com outras escalas.

Fórmula Coeficiente Alfa de *Cronbach*:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_{soma}^2} \right),$$

onde, k é o número de itens, n é o número de respondentes, S_i^2 é a variância dos n escores das pessoas a i-ésimo item ($i = 1, \dots, k$), S_{soma}^2 é a variância dos totais T_j ($j = 1, 2, \dots, n$) de escores de cada respondente.

Para fins de classificação da intensidade da consistência interna foram utilizados os seguintes parâmetros de interpretação de alfa conforme apontado na Tabela 2:

Tabela 2 - Interpretação Consistência interna do Teste CFT 20-R segundo o valor de alfa

Valor de alfa	Consistência interna
Menos que 0,21	Pequena
0,21 a 0,40	Razoável
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Substancial
Maior que 0,80	Quase perfeita

Os cálculos para os coeficientes de fidedignidade para as escalas de QI foram calculados pela fórmula apresentada por Evans (1996):

$$r_{xc} = \frac{r_{x1} + r_{x2} + 2r_{12}}{2 + 2r_{12}},$$

onde r_{xc} é a fidedignidade do escore composto (no caso, QI), r_{x1} e r_{x2} correspondem aos coeficientes dos subtestes (no caso, seriação, classificação, matrizes e topologia da 1ª parte e 2ª parte do CFT20-R, respectivamente), e r_{12} é a correlação entre os subtestes de ambas as partes.

4.7.1.2. Estabilidade Teste-Reteste

A precisão do teste-reteste (estabilidade temporal) consistiu em calcular a correlação entre as distribuições de escores obtidos em um mesmo teste pelos mesmos sujeitos em duas ocasiões diferentes no tempo.

Participaram deste estudo 56 sujeitos com idades entre 8^{1/2} e 17 anos estimando a precisão do teste em cerca de 0,80. Tal amostra foi selecionada pela técnica de amostragem

não-aleatória de conveniência , estimando o período médio de reteste em 30 dias para crianças e adolescentes.

$$\tilde{r}_{12} = 1 - \frac{sd_{first}^2}{sd_{pop}^2} (1 - r_{12}),$$

onde r_{12} é a correlação parte 1 com parte 2, sd_{first}^2 corresponde à primeira aplicação e sd_{pop}^2 corresponde ao reteste.

4.7.2. Evidências de Validade

O conceito de validade é o parâmetro fundamental e indispensável da Psicometria (PASQUALI, 2001). Originalmente, define-se a validade de um teste quando ele de fato mede o que se propõe a medir, no caso do CFT20-R a inteligência fluída. A validade foi associada aos escores de testes e suas subsequentes interpretações, assim como o objetivo e o contexto da testagem. Desta forma, quanto mais estudos sobre as diversas validades desse instrumento, mais seguro será a interpretação de seus resultados.

4.7.2.1. *Correlações com o Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – CPM-Raven*

Os estudos de evidências de validade foram realizados por meio do CFT 20-R com outras medidas que avaliam a inteligência, como o Matrizes Coloridas de Raven (RAVEN, 2018). Ressaltando ser um estudo com amostra não- clínica com 49 participantes de idades entre 8^{1/2} e 11 anos (está é a faixa etária que o teste Matrizes de Raven abrange).

4.7.2.2. *Evidência de Validade entre Análise de Componente Principal*

A evidência de validade intercorrelacionou os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) que compõe o CFT20-R com o componente principal, a inteligência fluída.

4.8. Aspectos Éticos

O presente estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do IPPMG/UFRJ através da Plataforma Brasil, com objetivo de cumprir o disposto na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e com a Norma Operacional do Conselho Nacional de Saúde nº 001/2013, e foi aprovado sob parecer 3.358.048.

Todos os responsáveis assinaram o TCLE em concordância à participação do filho(a) na pesquisa, assim como o(a) estudante assinou o termo de assentimento para crianças e adolescentes firmando seu consentimento em participar da pesquisa.

A pesquisa não envolveu nenhum tipo de intervenção aos estudantes integrantes, tais como administração de medicação ou terapias de reabilitação cognitiva. O risco para a criança/adolescente foi relacionado ao tempo de tolerância na realização dos testes e da possibilidade eventual de quebra de confidencialidade que não pode ser totalmente prevenida nas pesquisas. Ocorreu reunião informativa aos pais ou responsáveis legais das crianças e adolescentes selecionadas sobre os objetivos do estudo. As crianças que obtiverem pontuação nos testes tiveram resultado informado aos pais/responsáveis que tiveram interesse, através de um parecer oferecendo-lhes encaminhamento para reforço escolar e terapias de apoio quando necessário. O benefício direto foi firmado a um novo instrumento de medida da inteligência e ao conhecimento de um desempenho ruim, por meio de uma avaliação não disponível nas redes públicas e das orientações que o indivíduo e família receberam por conta desta avaliação.

Os dados tornar-se-ão públicos através de textos científicos. Não haverá restrição para a divulgação pública dos resultados obtidos, sejam eles favoráveis ou não.

5. RESULTADOS

5.1. Resultado do Consenso com Especialistas

Os ajustes apontados pelos juízes foram incorporados às instruções verbais do caderno de estímulos visando facilitar a aplicação do teste CFT 20-R sob a forma de um pré-teste e posteriormente utilizado nas instruções para coleta dos dados.

As seguintes sugestões foram apontadas pelos juízes em relação ao caderno de estímulos e instruções a serem dadas para os examinandos no teste CFT 20-R: a) alteração da cor do papel do teste e da folha de reposta para papel reciclado visando melhor acomodação visual; b) aumento do tamanho da fonte da letra usada para as instruções no caderno de estímulo; c) aumento do espaçamento entre os parágrafos das instruções, colocando-os em tópicos com instruções mais simples e objetivas; d) a instrução de não é permitido rabiscar no caderno de estímulos deve estar escrita e ser dada logo no início da explicação da página 2; e) retirar de todas as páginas de instruções o número de questões que virão a seguir na tarefa, pois pode gerar ansiedade no examinando; f) substituir a palavra “subseção” citada nas instruções por “tarefa”; g) substituir expressões como “quebra-cabeças” e “carta fora do baralho” por “sequência de figuras” e “não faz parte da sequência de figuras”, respectivamente; h) substituir na instrução dada de cada tarefa a palavra “selecionou” por “escolheu”; i) retirar a seguinte nota de rodapé do caderno de estímulo: “Espere! Por favor, não vire a página até que você seja instruído a fazê-lo! Ou “Por favor, continue na próxima página”; j) o examinador juntamente com o assistente devidamente treinado, quando a aplicação for em grupo ou individual, autoriza o momento de todos virarem a página para dar início a tarefa; k) no final de cada tarefa colocar um PARE em vermelho; l) na explicação de cada tarefa primeiro aparecer a instrução a ser dada e depois o modelo com exemplos a serem seguidos. As seguintes sugestões foram apontadas pelos juízes em relação à folha de resposta do teste CFT 20-R: a) No cabeçalho a ser preenchido substituir “classe” por “ano escolar”; b) colocar todas as 4 tarefas da Seção 1 logo abaixo do cabeçalho ocupando toda frente da folha e, dessa forma, ficar melhor distribuído visualmente os itens para preenchimento do examinando; c) no verso da mesma folha colocar as outras 4 tarefas da Seção 2; d) subdividir em colunas e linhas cada letra de resposta, dando um espaço de um item para outro; e) colocar escrito: EXEMPLO logo abaixo da indicação de cada tarefa; f) colocar linha em negrito logo após o término dos itens de exemplo na folha de resposta, como forma de indicar o término do exemplo e início da tarefa a ser realizada; g) fazer um traço na letra que escolher como correta e, como não é permitido o uso de borracha ou corretivo líquido, caso o examinando marque a letra errada, fazer um círculo na opção marcada errada e logo após

um traço na opção que escolher como correta. No processo de coleta de dados não foi utilizado todas as modificações sugeridas na folha de respostas pois a diagramação e o material impresso já havia sido fornecido pela editora conforme sua versão operacional original. Sob orientação do aplicador no lugar que estava escrito *classe* na folha de resposta foi pedido para as crianças e adolescentes preencherem com o *ano escolar*. Dessa forma foi criado um roteiro de aplicação do Teste CFT 20-R visando facilitar a aplicação e o treinamento dos assistentes do examinador, conforme Anexo D

5.2. Resultado do Pré-Teste

No pré-teste algumas alterações se fizeram necessárias para melhor compreensão e clareza das instruções, como: pedir para o examinando circular o item marcado errado na folha de resposta e não fazer uma cruz conforme descrito no manual original e, logo após, riscar o item estabelecido como correto pelo examinando. Essa orientação facilitou a execução do teste.

As crianças de 8 anos e meio a 9 anos e meio demandam muita atenção do avaliador devido a estrutura da folha de resposta, conforme Anexo E, e ao caderno de estímulos do teste que ainda não foram adaptados para a realidade brasileira. Por isso, para essa faixa etária optou-se pela aplicação do instrumento em grupos de no máximo três crianças e dessa forma, dar melhor assistência e diminuir da ansiedade das mesmas durante a realização do teste que teve o mesmo tempo de duração, estimado em 50 minutos por grupo dessa faixa etária.

5.3. Resultado da Equivalência de Mensuração

5.3.1. Análise Descritiva

5.3.1.1. Erro padrão (EP) do QI do Teste CFT 20-R e Intervalo de Confiança

O erro padrão de medida para as duas seções do teste foi de 0,695 a partir de uma média 100 e desvio padrão (SD) de 15,16 (Tabela 3). Já no Anexo E são apontados os valores brutos das médias por seção em cada subteste de acordo com a faixa etária e a média do QI por faixa etária que foi 100 na aplicação total do teste.

Tabela 3 - Média, erro padrão e intervalo de confiança do teste CFT 20-R.

CFT20-R	Média	EP	Intervalo de Confiança
Seção 1	29,5	4,4566	20,765 – 38,235
Seção 2	20,49	3,9620	12,724 – 28,255
Seção 1+ 2	49,99	6,9596	36,349 – 63,630

5.3.2. Avaliação da Fidedignidade

5.3.2.1. *Consistência Interna*

A seguir os resultados da consistência interna do Teste CFT20-R a partir da aplicação do método das metades e dos coeficientes Alfa de *Cronbach*.

5.3.2.1.1. *Método das Metades*

O teste CFT 20-R foi desenvolvido a fim de avaliar a inteligência fluída, através de 4 tarefas aqui tratadas por subtestes: Seriação, Classificação, Matrizes e Topologia. Além disso, ele foi organizado em duas Seções, ambas contendo itens referentes aos quatro subtestes.

No total, o teste CFT 20-R foi aplicado em 511 estudantes e cada Seção foi considerada como uma metade do teste para avaliação da fidedignidade pelo método das metades. Foram realizadas as correlações da Seção 1 com a Seção 2, tanto dos escores dos subtestes quanto dos escores totais de cada Seção.

Foi observada correlação alta entre as Seções ($r = 0,770$) e correlações moderadas entre os Subtestes: Seriação ($r = 0,584$) que avalia o raciocínio lógico, Classificação ($r = 0,358$) que avalia o reconhecimento e validade da ordem, Matrizes ($r = 0,555$) que avalia o pensamento relativo e Topologia ($r = 0,500$) que avalia o pensamento dedutivo. Todas as correlações foram positivas e significativas ($p\text{-valor} < 0,0001$), indicando que o teste CFT 20-R apresenta consistência interna alta, conforme apontado na Tabela 4.

Tabela 4 - Coeficiente de Correlação entre os escores das Seção 1 e 2 e respectivos Subtestes.

Escore correlacionados		Coeficiente de Correlação (p-valor)
Escore Total das Seções		0,770 (<0,0001) ¹
Escore dos Subtestes	Seriação	0,584 (<0,0001) ²
	Classificação	0,358 (<0,0001) ²
	Matrizes	0,555 (<0,0001) ²
	Topologia	0,500 (<0,0001) ²

¹Coeficiente de correlação de Spearman-Brown; ² Coeficiente de correlação de Pearson.

5.3.2.1.2. *Coeficiente Alfa de Cronbach*

Ainda sobre a consistência interna, foram calculados os coeficientes alfa de Cronbach do teste completo e de cada Seção (1 e 2).

O teste CFT 20-R completo apresenta consistência interna quase perfeita ($\alpha = 0,87$), e as Seção 1 e 2 apresentam consistência interna substancial (valores respectivos de α : 0,7731 e 0,7659). Estes resultados indicam que os itens do teste medem o mesmo construto ou mesma dimensão (unidimensional), conforme observado na Tabela 5.

Tabela 5 - Coeficiente alfa de Cronbach do teste CFT20-R e suas seções

Teste	Alfa de Cronbach
Completo	0,8700
Seção 1	0,7731
Seção 2	0,7659

O teste CFT20-R apresenta os subtestes da Seção 1 e 2 com classificação de moderada a substancial conforme evidenciado na Tabela 6.

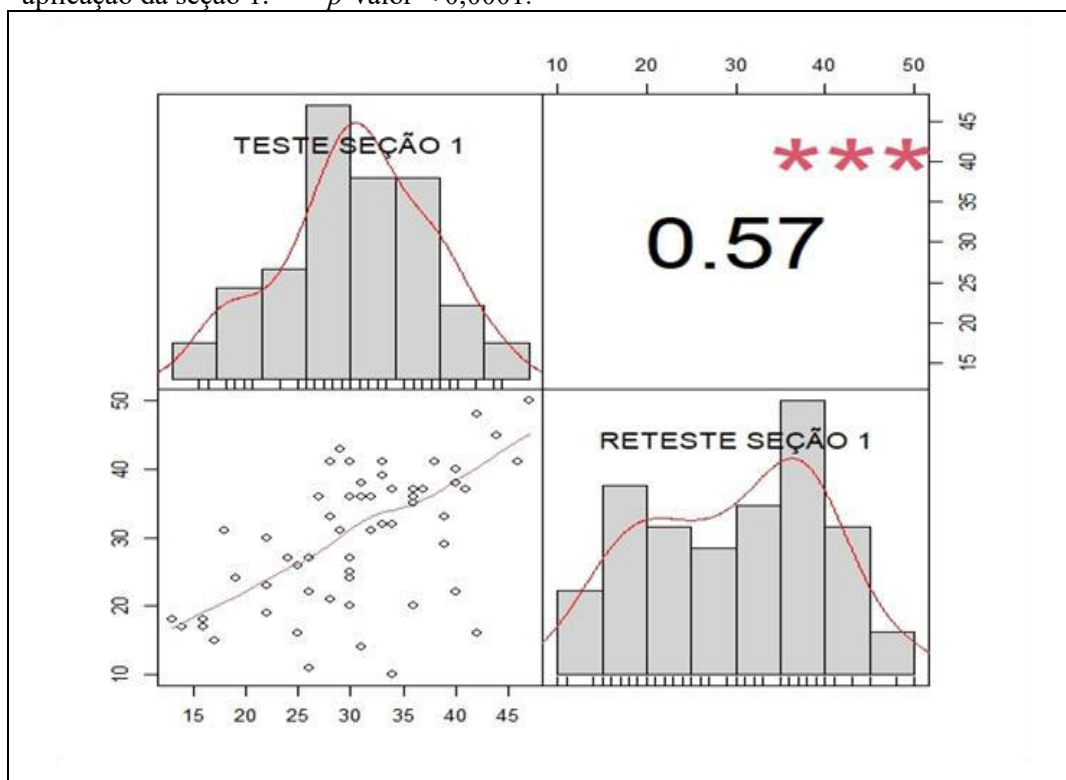
Tabela 6 - Coeficiente alfa de Cronbach do teste CFT20-R e cada subteste

Teste Seção 1	Alfa de Cronbach
Seriação	0,650392
Classificação	0,721414
Matrizes	0,592772
Topologia	0,540664
Teste Seção 2	
Seriação	0,635982
Classificação	0,686402
Matrizes	0,572755
Topologia	0,432259

5.3.2.2. Estabilidade Teste – Reteste

Foram realizadas duas aplicações do teste CFT 20 – R em 56 estudantes, obtendo-se assim escores para aplicação do método teste-reteste. Pelo teste Spearman Brown, todos os escores (seções 1 e 2 e total) da primeira e da segunda aplicação não apresentaram significância estatística para rejeição da hipótese de normalidade. O escore total (seções 1 e 2) da segunda aplicação apresentou um p-valor limítrofe ($p\text{-valor}=0,05$), e foi considerado normalmente distribuído. Tendo em vista que todos os escores seguiram distribuição normal, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson apresentados na Figura 2.

Figura 2 - Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 1 e segunda aplicação da seção 1. *** p -valor $< 0,0001$.



Foi observada correlação significativa moderada positiva entre a primeira e a segunda aplicação tanto para o teste completo ($r = 0,6266$) quanto para suas partes (Figura 4), compostas pelas Seções 1 ($r = 0,5689$) e Seção 2 ($r = 0,5491$), todos com p -valor menor que 0,0001 (Figuras 2 e 3). Este resultado indica que o teste é moderadamente fidedigno, bem como suas partes.

Figura 3 - Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 2 e segunda aplicação da seção 2. *** p -valor < 0,0001.

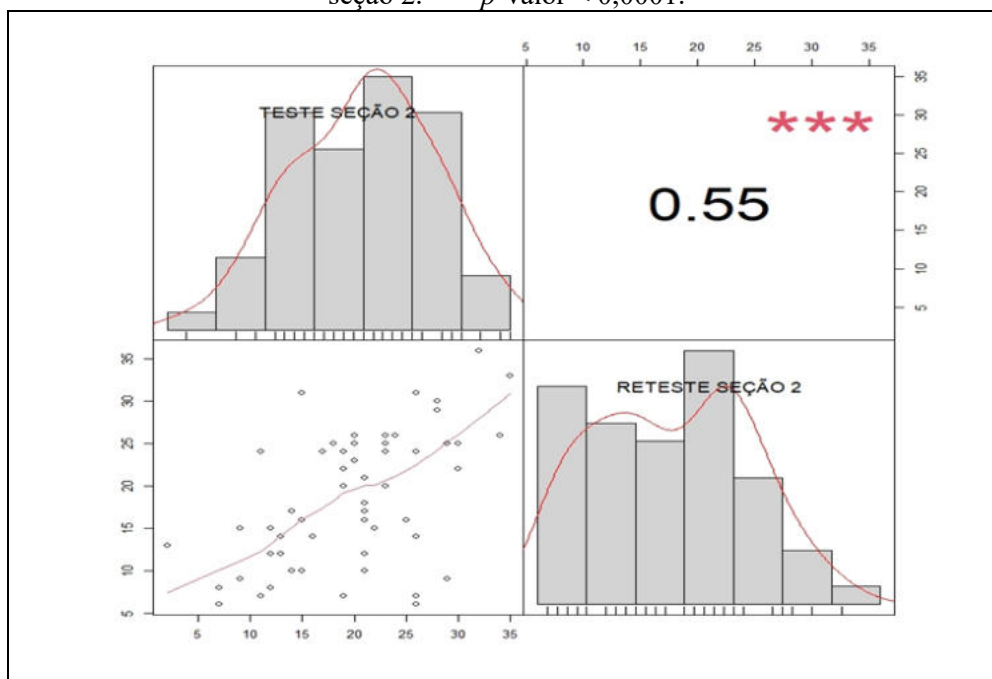
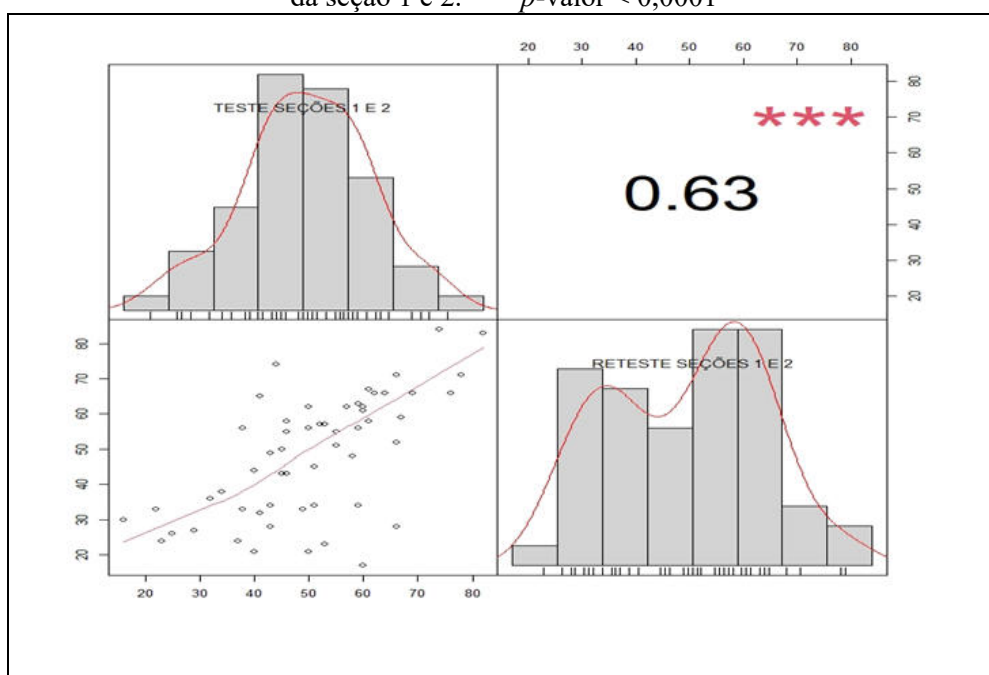


Figura 4 - Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 1 e 2 e segunda aplicação da seção 1 e 2. *** p -valor < 0,0001



5.3.3. Evidência de Validade

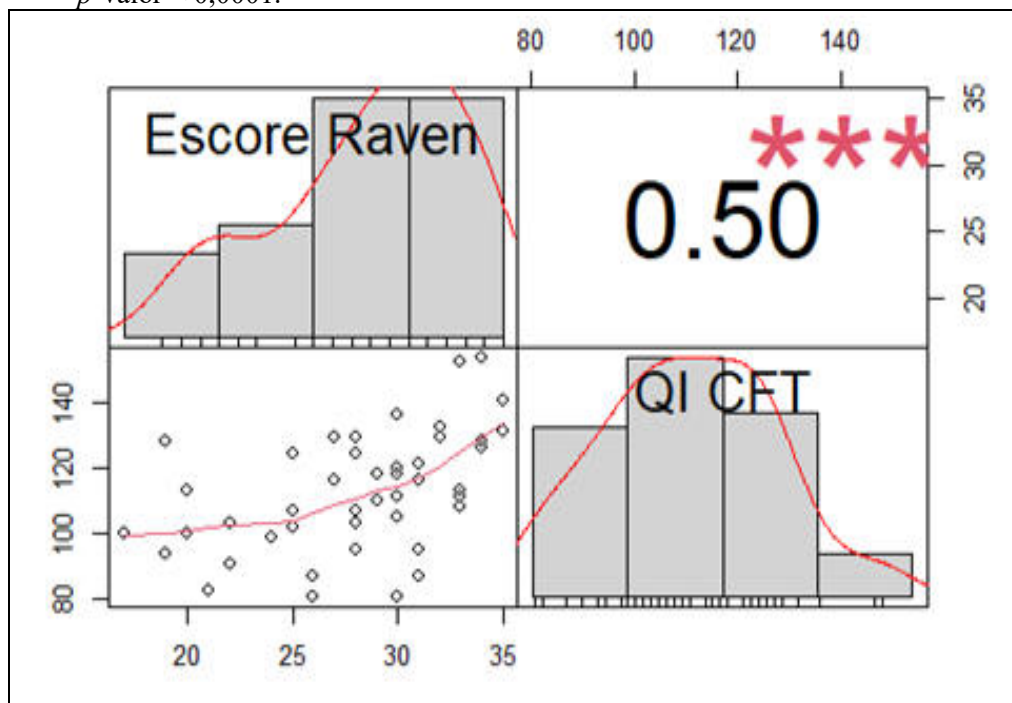
5.3.3.1. Correlação com o teste Matrizes Coloridas de Raven – CPM-Raven

Foi observada correlação significativa positiva moderada ($r=0,4960$) entre o Escore do teste Raven (Total de acertos) e o QI total do CFT 20-R (Figura 4). No âmbito da validade

concorrente, este resultado indica que os testes mensuram moderadamente o mesmo constructo de inteligência.

Figura 5 - Matriz de Correlação entre Escore do teste Raven e QI do CFT 20 – R.

*** p -valor < 0,0001.



5.3.3.2. Validade entre Análise de Componente Principal

Foi observada correlação positiva alta de 71% na intercorrelação entre os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) com o componente principal que é a inteligência fluída. A partir do Quadro 5, em relação a validade, este resultado indica que os subtestes se equilibram e mensuram de forma substancial a inteligência fluída.

Quadro 5 - Variância de Fator. * fator primário (1) muito significativo, substancial

Fator	1	2	3	h^2
%-Variância	60	17	13	Comunalidade
Seção 1				
Seriação	0,82 *	-0,28	0,15	0,77
Classificação	0,77 *	0,20	-0,61	1,00
Matrizes	0,79 *	-0,45	0,11	0,83
Topologias	0,71 *	0,60	0,36	0,99
Seção 2				
Seriação	0,82 *	-0,21	-0,28	0,79
Classificação	0,74 *	-0,24	0,63	1,00
Matrizes	0,21 *	-0,18	-0,33	0,80

Topologias	0,69 *	0,72	0,04	1,00
------------	--------	------	------	------

O fator primário (1) tem um domínio extraordinariamente forte. Portanto, aqui os fatores 2 e 3 não podem ser interpretados de forma suficientemente plausível, o que será esclarecido se há conexões interpretáveis adicionais no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 - Cargas Significativas por subteste. Em negrito estão as cargas significativas de cada subteste.

Fator	1	2	3	%-Variância
Seção 1				
Seriação	0,77	0,32	0,09	8,6833
Classificação	0,52	0,47	0,10	6,2054
Matrizes	0,82	0,13	0,17	8,9744
Topologias	0,25	0,82	0,11	9,3223
Seção 2				
Seriação	0,76	0,24	0,24	8,6407
Classificação	0,30	0,21	0,92	8,0159
Matrizes	0,70	0,25	0,25	12,2546
Topologias	0,21	0,80	0,71	8,9034
%-Variância	35	23	13	71%

A análise do fator (2), indicada na primeira Seção do teste, tem uma concentração da inteligência fluída de 9% dos 33% correspondentes dessa primeira parte. Assim como, o fator (2) e o fator (3) indicam que, dos 38% de variância da seção 2, aproximadamente 17% se concentram entre esses fatores. Portanto, dos 71% de variância do componente principal, 26% correspondem aos fatores (2) e (3).

Em primeiro lugar, a carga fatorial significativa por subteste feita através do método de rotação Varimax (Quadro 5) confirma que no nível secundário os subtestes têm uma relação mais ou menos distinta entre si, o que se mostra concorrente entre a seção 1 e a seção 2. A variância total é de 71%. As participações de variância total do mesmo tipo de subtestes entre a seção 1 e a seção 2 é bastante semelhante: série 16%; classificações 19%; matrizes 17%; topologias 19%. Se as cargas de fator entre as partes do subteste forem incorporadas na interpretação quanto ao conteúdo, então o fator determinado nas análises anteriores, (1) Reconhecer legitimidades e validades da lei ('Fator de raciocínio'), que é representado consideravelmente pelas matrizes de subteste (3) e em seriação (1), tem a maior parcela da variância absoluta com cerca de 50%. O fator (2), pensamento dedutivo, segue com 25% da participação dominante nas conclusões topológicas no subteste (4). O fator (3) pensamento relativo, que é mais representado pelas matrizes, também tem cerca de 25% na variância

absoluta. Isso também corresponde aproximadamente ao número de itens envolvidos em todo o teste.

Quadro 7 - Variância Dominante por Subteste. Em negrito os subtestes dominantes.

	Variância Relativa	Variância Absoluta no Nível de Subteste	Variância Absoluta Combinada para Interpretação de Fator	% (arredondada)
(1) Seriação	16%	23	Raciocínio (ST 3+1)	50%
(2) Classificação	19%	27	Pensamento Dedutivo (ST 4)	25%
(3) Matrizes	17%	24	Pensamento Relativo (ST 2)	25%
(4) Topologias	19%	26		
Total	71%	100%		100%

Os resultados desta análise fatorial mostram a versão de pesquisa para CFT 20-R em escola particular e escola pública. A variância explicada foi entre 70 e 80% em ambas as análises, as cargas do fator central no método do eixo principal e a estrutura do fator, de acordo com a carga significativa para cada subteste, correspondem consideravelmente aos resultados mostrados que confirmam a inteligência fluída como componente principal ao final do teste.

Os domínios lógico-formais do pensamento são idênticos para a compreensão e solução significativa de problemas intelectuais e figurativos, portanto não é importante se eles forem distintos, pois tais fatores definem que a inteligência fluída pode ser determinada com material descritivo figural.

5.4. Resultado dos Aspectos Éticos

Participaram do estudo apenas as crianças e adolescentes que tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento da Criança e Adolescente assinados pelos responsáveis e pela própria criança ou adolescente, respectivamente. Os resultados do teste de cada criança foram fornecidos a escola, que repassou para os responsáveis da criança/adolescente através de um mini parecer fornecido pelo avaliador responsável contendo nome da criança, idade, ano escolar, pontuação e classificação no teste CFT20-R e com encaminhamento para reforço escolar e terapias de apoio quando necessário. Assim como, disponibilidade do avaliador responsável em dia e horário previamente agendados para maiores esclarecimentos dos resultados quando foi de interesse

dos pais e/ou responsáveis. A equipe pedagógica do Colégio Aplicação da UFRJ (CApUFRJ) optou que fosse realizada pela avaliadora responsável a devolutiva dos resultados a cada um dos seus alunos do Ensino Médio objetivando acolhimento, autonomia e responsabilidade dos alunos sobre os resultados obtidos.

6. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que o CFT 20-R é um teste que mensura a inteligência com base no desempenho de tarefas diversificadas onde não são incluídos itens verbais, pois estes dependem de conhecimento e experiências prévias. Ou seja, um teste não verbal como o CFT 20-R é vantajoso por ser um procedimento mais adequado e fidedigno de aferição do perfil cognitivo de pacientes com diferente natureza de déficits de linguagem, pois enfatiza a mensuração da inteligência fluída permeando vários tipos de operações mentais associadas a componentes não-verbais que são pouco dependentes de conhecimentos previamente adquiridos e da influência de aspectos culturais, diferente de testes como da Escala Wechsler que necessitam avaliar a área tanto verbal quanto não verbal para aferição do QI. Dessa forma, o presente instrumento tem suas tarefas relacionadas a capacidade de formação e reconhecimento de conceitos, conforme os subteste seriação e classificação, respectivamente; identificação de relações complexas, conforme o subteste matrizes; compreensão de implicações e realização de inferências, conforme o subteste topologia; e que estão de acordo com a abordagem do modelo CHC em relação a carga fatorial da inteligência fluída (*Gf*).

Outra vantagem do CFT 20-R é a facilidade na administração do instrumento por parte do avaliador, facilidade de compreensão das tarefas a serem realizadas por parte dos examinandos e o tempo de aplicação que pode ser reduzido aplicando apenas a primeira parte do teste.

O CPM Raven foi utilizado como padrão ouro no processo de validação do CFT 20-R, por ser um instrumento composto por um conjunto de tarefas não verbais que através das relações entre figuras avalia a inteligência fluída e mostrou uma correlação positiva moderada de 0,50.

No que tange ao processo de adaptação transcultural, a retrotradução das instruções no caderno de estímulo do teste CFT20-R, encontram-se em andamento até o presente estudo, e será realizado por um tradutor de língua materna alemã, selecionado pelos pesquisadores da área da psicometria da Editora Hogrefe, detentora dos direitos do teste no Brasil, a partir do roteiro de aplicação sugerido pelos especialistas com as equivalências semânticas adequadas à população brasileira no que se refere às instruções dadas pelo avaliador.

As modificações sugeridas no caderno de estímulo e na folha de resposta pelos juízes não foram realizadas antes de dar início ao processo de coleta de dados, pois a diagramação e o material impresso já havia sido fornecido pela editora conforme sua versão operacional original (Anexo D). As adaptações sugeridas pelos juízes foram realizadas através das

instruções verbais dadas aos examinandos no início e durante a realização de cada subteste que compõem as duas seções do CFT 20-R. Ainda durante o processo de coleta de dados verificou-se a importância das alterações apontadas pelos juízes na folha de resposta para melhor visualização e manejo do material impresso pelo examinando que já foram sugeridas para a editora responsável pelo instrumento CFT 20-R e possivelmente serão adotadas.

As principais alterações incorporadas para melhor compreensão e clareza das instruções pelos examinandos foi pedir para os mesmos circularem o item marcado errado na folha de resposta e não fazer uma cruz conforme descrito no manual original (WEIß, 2006) e, logo após, riscar o item estabelecido como correto. E ainda, na folha de resposta escrever o ano escolar vigente cursado pelo examinando no espaço escrito classe. Tais alterações não comprometeram o desempenho dos examinandos nos testes e contribuíram para minimizar interferências, como dúvidas do que fazer quando houvesse rasura na realização das tarefas, e no processo de identificação do examinando na folha de resposta, respectivamente. Também devido a partir da não adaptação da folha de resposta para a realidade brasileira, durante a coleta do presente estudo optou-se pela aplicação do instrumento em grupo de no máximo três crianças, na faixa etária de 8 anos e meio a 9 anos e meio, visando uma melhor assistência e diminuição da ansiedade das mesmas durante a realização das tarefas propostas pelo teste CFT 20-R. Nas demais faixas etárias a aplicação foi realizada em grupos de no máximo 12 examinandos visando melhor manejo das demandas do grupo pelo avaliador devido à realidade sócio cultural e perfil comportamental dos examinandos brasileiros.

O teste CFT 20-R mostrou boa evidência de equivalência semântica e de mensuração, ao verificar a fidedignidade e validade do instrumento a partir da diagramação atual da folha de resposta e das modificações sugeridas através do roteiro de aplicação.

Após aprovação pelo Comitê de Ética do IPPMG/UFRJ o projeto foi submetido e recusado pela rede municipal e estadual do Estado do Rio de Janeiro e, aprovado na rede municipal e estadual em instituições escolares no estado de Minas Gerais. O Colégio de Aplicação da UFRJ e duas escolas da rede particular do Rio de Janeiro aprovaram o projeto e autorizaram a aplicação em seus alunos.

O conhecimento, responsabilidade, habilidade para trabalhar com crianças e o treinamento para a aplicação do instrumento são de suma importância para o bom manejo e coleta dos resultados, bem como o ambiente adequado, fornecido pelas instituições escolares, o planejamento de acordo com a disponibilidade do horário das aulas e calendário escolar, material disponível e motivação dos examinandos durante todo o processo avaliativo.

Em resumo, os resultados indicam que as evidências de validade do construto inteligência encontradas através do teste CFT 20-R em crianças de 8 anos e 6 meses a 17 anos mostrou correlação positiva alta quando os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) foram equiparados entre si nas duas seções demonstrando que o instrumento mede a inteligência fluída.

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O processo de adaptação transcultural do caderno de instruções não foi concluído até o momento, sendo que essa etapa não foi impeditiva para o bom andamento do presente estudo.

A adaptação do manual do teste CFT 20-R para o português do Brasil, num próximo estudo descrevendo a amostra e estudos de validade e normatização na Alemanha, se faz de extrema importância como norteador e parâmetro para próximas coletas. Assim como o processo de adaptação transcultural e validação do teste CFT 20-R com ampliação da faixa etária para 20 anos e a validação na versão computadorizada para a população brasileira.

A verificação com antecedência a partir do calendário escolar do melhor momento para aplicação do teste é de extrema importância pois a programação escolar referente a eventos, provas avaliativas, férias e reunião de pais interfere no processo de coleta. E, uma vez definido os dias de aplicação do teste, se torna relevante saber o melhor horário de acordo com as disciplinas escolares do dia, e fazer reunião prévia com os professores alertando do tempo de duração do teste para que os mesmos ajustem sua programação em relação ao conteúdo dado pelo educador naquele dia e, dessa forma, não prejudique o aluno que estará ausente realizando o teste. A reunião prévia com os professores explicando o tempo de duração, objetivos e para esclarecimentos é de suma importância para que estes sejam facilitadores do processo de coleta de dados.

O conhecimento do aplicador do horário de aula escolar é importante para que o horário do recreio e de aulas de Educação Física, que geram expectativas nos alunos de todas as faixas etárias, não sejam comprometidos com a aplicação do teste e/ ou prejudique a realização do teste.

Antes de iniciar a aplicação do teste nas crianças e adolescentes, esclarecer dúvidas sobre todo o processo e objetivo, mostrando a importância do trabalho para que os examinandos se tornem mais comprometidos e responsáveis no processo de realização do teste.

A reunião com os pais para esclarecimentos de dúvidas sobre o processo de coleta e objetivo do teste se fez necessário, assim como o bom vínculo com a equipe pedagógica para distribuição do TCLE e acesso as datas de nascimento e nome completo das crianças para confirmação e organização do aplicador em relação as faixas etárias e ano escolar. Não houve muita procura dos pais pelos resultados dos seus filhos.

Por último, uma das limitações do estudo foi o treinamento de apenas dois estagiários na área de psicologia para a aplicação do teste CFT 20-R para uma amostra de mais de 500 crianças o que estendeu o tempo de coleta de dados, se faz necessário o treinamento de mais estagiários na área de psicologia para otimizar o tempo de coleta dos dados.

8. CONCLUSÕES

A capacidade cognitiva embasada no modelo teórico CHC tem impacto significativo nos testes de inteligência, permitindo que o psicólogo a partir das várias capacidades delineadas tenha instrumentos capazes de avaliar e mensurar o sujeito tanto no âmbito clínico quanto acadêmico.

A aplicação do teste CFT 20-R, após a adaptação transcultural das instruções contidas no caderno de estímulos e na folha de resposta para o Brasil demonstrou a importância das etapas de equivalência semântica realizadas para o manuseio, coleta dos dados e consistência dos resultados.

A aferição da correlação positiva alta de 71% dos subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) nas duas seções demonstrou que os subtestes se equilibram e mensuram de forma significativa e substancial a inteligência fluída como carga fatorial primária.

A validade concorrente de 0,50 prova que os testes CFT20-R e Matrizes Coloridas Progressivas de Raven mensuram moderadamente o mesmo constructo de inteligência em crianças e adolescentes na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos.

REFERÊNCIAS

- AIKEN, L. R. Psychological testing and assessment. Boston: Allyn & Bacon, 2000.
- ALFONSO, V. C.; FLANAGAN, D. P.; RADWAN, S. The impact of the Cattell-Horn-Carroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. In: FLANAGAN, D. P.; HARRISON, P. L. (org.). Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues. New York: Guilford, 2005. p. 185–202.
- ANDRADE, Josemberg Moura de; VALENTINI, Felipe. Diretrizes para a construção de testes psicológicos: a Resolução CFP nº 009/2018 em destaque. Psicologia: Ciência e Profissão, Brasília, v. 38, n. esp., p. 28–39, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932018000400028. Acesso em: 24 mar. 2021. DOI: 10.1590/1982-3703000208890.
- ANGELINI, A. L. et al. Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: escala especial. Manual. São Paulo: Cetepp, 1999.
- BANDEIRA, D.; ALVES, I. C. B.; GIACOMEL, A.; LORENZATTO, L. Matrizes Coloridas de Raven – Escala Especial: normas para Porto Alegre, RS. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 9, n. 3, p. 479–486, set./dez. 2004.
- BRODY, N. History of theories and measurement of intelligence. In: STERNBERG, R. J. (ed.). Handbook of intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. p. 16–33.
- CARROLL, J. B. Human cognitive abilities: a survey of factor-analytic studies. New York: Cambridge University Press, 1993.
- CATTELL, R. B. Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In: MCARDLE, J. J.; WOODCOCK, R. W. (org.). Human cognitive abilities in theory and practice. New Jersey: Erlbaum, 1998. p. 29–38.
- COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1988.
- CORMIER, D.; MCGREW, K.; EVANS, J. Quantifying the degree of linguistic demand in spoken intelligence test directions. Journal of Psychoeducational Assessment, p. 515–533, 2011.
- COURCHESNE, V. et al. Autistic children at risk of being underestimated: school-based pilot study of a strength-informed assessment. Molecular Autism, p. 6–12, 2015.
- CRONBACH, L. J. Fundamentos da testagem psicológica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- DAMÁSIO, B. F.; BORSA, J. C. Manual de desenvolvimento de instrumentos psicológicos. São Paulo: Vetor, 2017.
- GALTON, F. Regression towards mediocrity in hereditary stature. Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, v. 15, p. 246–263, 1886. Disponível em: www.galton.org/bib/JournalItem.aspx_action=view_id=157. Acesso em: 24 mar. 2021.
- GUSTAFSSON, J. A unifying model for the structure of intelligence. p. 179–203, 1984.
- FLANAGAN, D. P.; MCGREW, K. S.; ORTIZ, S. O. The Wechsler Intelligence Scales and CHC theory: a contemporary approach to interpretation. Boston: Allyn & Bacon, 2000.

- HINKLE, D. E.; WIERSMA, W.; JURIS, S. G. Applied statistics for the behavioral sciences. 5. ed. Boston: Houghton Mifflin, 2003.
- HORN, J. L. Measurement of intellectual capabilities: a review of theory. In: MCGREW, K. S.; WERDER, J. K.; WOODCOCK, R. W. (org.). Woodcock-Johnson technical manual. Chicago: Riverside, 1991. p. 197–232.
- HORN, J. L.; NOLL, J. Human cognitive capabilities: Gf-Gc theory. In: FLANAGAN, D. P.; GENSHAFT, J. L.; HARRISON, P. L. (ed.). Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues. New York: Guilford Press, 1997. p. 53–91.
- JENSEN, A. R. Galton's legacy to research on intelligence. *Journal of Biosocial Science*, v. 34, n. 2, p. 154–172, 2002. DOI: 10.1017/S0021932002001451.
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, v. 33, p. 159, 1977.
- MECCA, T. et al. Perfil de habilidades cognitivas não verbais na síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*, p. 213–228, abr./jun. 2015.
- MCGREW, K. S. Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf-Gc framework. In: FLANAGAN, D. P.; GENSHAFT, J. L.; HARRISON, P. L. (org.). Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues. New York: Guilford, 1997. p. 151–179.
- MCGREW, K. S.; FLANAGAN, D. P. The intelligence test desk reference (ITDR): Gf-Gc cross-battery assessment. Boston: Allyn & Bacon, 1998.
- NADER, A. et al. Discrepancy between WISC-III and WISC-IV cognitive profile in autism spectrum: what does it reveal about autistic cognition? *PLoS One*, p. 1–16, dez. 2015.
- NEISSER, U. et al. Intelligence: knowns and unknowns. *American Psychologist*, v. 51, p. 77–101, 1995.
- PASQUALI, L. Técnicas de exame psicológico – TEP. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.
- PRIMI, R.; ALMEIDA, L. S. BPR-5: bateria de provas de raciocínio – manual técnico. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.
- PRIMI, R. et al. Competências e habilidades cognitivas: diferentes definições dos mesmos constructos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 17, n. 2, p. 151–159, 2001.
- PRIMI, R. Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, v. 2, p. 67–77, 2003.
- PRIMI, R. Avaliação psicológica no Brasil: fundamentos, situação atual e direções para o futuro. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 26, esp., p. 25–35, 2010.
- RAVEN, J. et al. Matrizes progressivas coloridas de Raven: manual. São Paulo: Pearson Clinical Brasil, 2018.
- R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2020. Disponível em: <http://www.r-project.org>. Acesso em: 9 mar. 2021.
- SALLES, J. F. et al. Adaptação de instrumentos de avaliação neuropsicológica. *Neuropsicologia Hoje*, p. 49–58, 2015.
- SCHELINI, P. W. Teoria das inteligências fluida e cristalizada: início e evolução. *Estudos de Psicologia*, v. 11, n. 3, p. 323–332, 2006.

- SPEARMAN, C. General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, v. 15, p. 201–293, 1904.
- STERNBERG, R. *Psicologia cognitiva*. Boston: Cengage Learning, 2010. p. 473–517.
- STERNBERG, R. J. Intelligence. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, v. 14, p. 19–27, 2012.
- THORNDIKE, R. M. The early history of intelligence testing. In: FLANAGAN, D. P.; GENSHAFT, J. L.; HARRISON, P. L. (org.). *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues*. New York: Guilford, 1997.
- THURSTONE, L. L. *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press, 1938.
- URBINA, S. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- WEIß, R. H. *CFT 20-R: basic intelligence test – scale 2*. Göttingen: Hogrefe, 2006.
- WOODCOCK, R. W. Theoretical foundations of the WJ-R measures of cognitive ability. *Journal of Psychoeducational Assessment*, v. 8, p. 231–258, 1990.

**ANEXO A – MÉDIA DE ACERTOS DOS SUBTESTES POR FAIXA ETÁRIA
DA SEÇÃO 1 E 2 – AMOSTRA ALEMÃ**

CFT 20-R	Média de Valores Brutos Seção 1							
Grupos por faixa etária	Seriação		Classificação		Matrizes		Topologias	
	4 min.	5 min.	4 min.	5 min.	4 min.	5 min.	4 min.	5 min.
8;5-9;0	8.0	8.5	5.8	6.2	7.6	8.1	3.7	4.1
9;1-9;6	8.4	8.8	6.4	6.8	8.0	8.4	4.1	4.5
9;7-10;0	8.7	9.0	6.9	7.2	8.3	8.7	4.4	4.8
10;1-10;6	9.0	9.3	7.2	7.6	8.6	9.0	4.6	5.0
10;7-11;0	9.4	9.7	7.6	8.0	8.9	9.3	4.8	5.2
11;1-11;6	9.7	9.9	8.0	8.3	9.2	9.6	5.0	5.4
11;7-12;0	10.0	10.2	8.3	8.5	9.4	9.9	5.2	5.6
12;1-12;6	10.2	10.5	8.5	8.7	9.6	10.2	5.4	5.8
12;7-13;0	10.4	10.7	8.7	8.9	9.8	10.4	5.6	6.0
13;1-13;6	10.7	11.0	8.9	9.1	10.0	10.6	5.8	6.2
13;7-14;0	11.0	11.3	9.1	9.3	10.2	10.8	5.9	6.4
14;1-14;6	11.2	11.5	9.3	9.5	10.4	11.0	6.0	6.6
14;7-15;0	11.4	11.7	9.5	9.7	10.6	11.2	6.1	6.8
15;1-16;0	11.7	11.9	9.7	9.9	10.8	11.4	6.2	7.0
16;1-17;0	11.6	12.1	9.9	10.1	10.9	11.6	6.3	7.1
17;1-19;11	11.8	12.3	10.0	10.3	11.0	11.8	6.3	7.1

Subtestes da Seção 1 com tempo mínimo e tempo estendido de 1 minuto

CFT 20-R	Média dos Valores Brutos da Seção 2			
Grupos por faixa etária	Seriação	Classificação	Matrizes	Topologias
	3 min.	3 min.	3 min.	3 min.
8;5-9;0	5.0	5.0	5.4	3.5
9;1-9;6	5.3	5.2	5.7	3.8
9;7-10;0	5.5	5.4	5.9	4.0
10;1-10;6	5.8	5.6	6.2	4.2
10;7-11;0	6.0	5.7	6.5	4.4
11;1-11;6	6.2	5.8	6.8	4.6
11;7-12;0	6.4	5.9	7.1	4.8
12;1-12;6	6.6	6.0	7.4	5.0
12;7-13;0	6.8	6.1	7.7	5.2
13;1-13;6	7.0	6.3	8.0	5.3
13;7-14;0	7.2	6.5	8.2	5.4
14;1-14;6	7.4	6.7	8.4	5.5
14;7-15;0	7.6	6.8	8.6	5.6
15;1-16;0	7.8	7.0	8.8	5.7
16;1-17;0	8.1	7.2	9.0	5.8
17;1-19;11	8.1	7.4	9.1	5.9

Subtestes da Seção 2

ANEXO B -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Orientadores: Dr. Prof. Giuseppe Mario Carmine Pastura e Prof. Marcelo Gerardin Poirot Land – Serviço de Neuropediatria – IPPMG/UFRJ

Pesquisadora: Maíta de Mendonça Bittar – Psicóloga/ Neuropsicóloga – e-mail: maitambittar@oi.com.br Telefone para contato: (21) 2462 1651

Projeto Mestrado:

Validação e Normatização do Teste CFT20-R de Inteligência Fluída para População Brasileira entre 8 anos e 6 meses a adolescentes de 17 anos

Seu filho está sendo convidado a participar de uma pesquisa que irá validar um novo instrumento para avaliar a aprendizagem no Brasil chamado Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale 2 (CFT20-R), que será aplicado junto com outras crianças ou adolescentes da mesma faixa etária de seu filho. O teste será de aplicação coletiva, terá duração de 60 minutos e será realizado durante o período escolar com horário disponibilizado pelos educadores da instituição escolar.

O teste pretende avaliar a capacidade de raciocínio de seu filho como pressuposto básico para a aprendizagem, e dessa forma, dar um parecer para a família e escola do potencial cognitivo da criança ou adolescente.

Os dados coletados na avaliação, como: nome, data de nascimento, idade, série e ano escolar atual; não serão divulgados com identificação da criança ou adolescente, e, assim, garantimos o direito da confidencialidade. Os resultados da presente pesquisa serão mostrados apenas em números, médias e percentuais, estando de acordo com as publicações científicas, sem expor a identidade do seu filho. A participação neste estudo é voluntária. A recusa em participar deste estudo pode ocorrer em qualquer momento e não implicará em nenhum tipo de prejuízo para seu (sua) filho (a). O conteúdo programático da escola não será prejudicado pela realização da pesquisa uma vez que a realização do teste é uma forma de estimular o raciocínio e a compreensão da criança ou adolescente. O risco para seu filho será mínimo, estando relacionado ao tempo para realização dos testes e da possibilidade eventual de quebra de confidencialidade que não pode ser totalmente prevenida nas pesquisas.

O benefício é que você saberá se existe uma dificuldade de aprendizagem relacionada ao seu filho e, que tais dificuldades serão escritas num parecer para a escola, visando melhorar a forma de ensiná-lo, assim como, orientar os pais sobre a melhor forma de lidar com a criança.

Eu, permito que meu filho, _____

faça parte deste estudo. Entendi o propósito do estudo, e estou ciente de que posso fazer qualquer pergunta ao grupo de pesquisadores. Sei que esta pesquisa foi autorizada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, localizado na rua Bruno Lobo, n.º 50 - Cidade Universitária/Ilha do Fundão - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 21.941-912 Telefones: 21) 2590-3842, (21) 2562-6150(FAX)

Este termo será emitido em duas vias, uma para o responsável da criança e outra para o pesquisador.

Assinatura do Responsável

Assinatura da Testemunha

Data:

ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE

Orientador: Dr. Prof. Giuseppe Mario Carmine Pastura e Prof.- Marcelo Gerardin Poirot Land – Serviço de Neuropediatria – IPPMG/UFRJ

Pesquisadora: Maíta de Mendonça Bittar – Psicóloga/ Neuropsicóloga –

e-mail: maitambittar@oi.com.br Telefone para contato: (21) 2462 1651

Projeto Mestrado:

Validação e Normatização do Teste CFT20-R de Inteligência Fluída para População Brasileira entre 8 anos e 6 meses a adolescentes de 17 anos

Estamos convidando você para participar de uma pesquisa que irá validar um novo instrumento para avaliar a aprendizagem no Brasil chamado Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale 2 (CFT20-R), que será aplicado junto com outras crianças ou adolescentes com a mesma idade que você. O teste será de aplicação coletiva, terá duração de 60 minutos e será realizado durante o período escolar com horário disponibilizado pelos educadores da instituição escolar.

O teste pretende medir sua capacidade de raciocinar sobre as coisas. Havendo alguma dificuldade durante a realização do teste você não será prejudicado, apenas poderá saber com mais clareza o que precisa melhorar e, para isso seu professor(a) irá ajudá-lo.

O resultado do seu teste não será apresentado para outras pessoas. Os resultados da pesquisa serão mostrados apenas em números, médias e percentuais, da maneira que deve ser nas publicações científicas, sem mostrar o nome da pessoa que teve aquele resultado. A participação neste estudo é voluntária. A recusa em participar deste estudo pode ocorrer em qualquer momento e não implicará para você em nenhum prejuízo.

O seu resultado da pesquisa não irá prejudicá-lo na escola. O lado ruim do teste é muito pequeno e, está relacionado apenas ao tempo que você vai gastar respondendo as tarefas. Já o lado bom de fazer o teste é que com ele você saberá seu potencial de aprendizagem e, caso tenha alguma dificuldade, poderemos conversar com a professora sobre a melhor forma de ensinar os assuntos a você.

Este formulário será assinado e datado em duas vias, sendo uma para sua referência pessoal e a outra que ficará com o pesquisador.

Eu, _____

aceito fazer parte deste estudo.

Entendi como é o estudo, e sei que posso fazer qualquer pergunta ao grupo de pesquisadores. Sei que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira, localizado na rua Bruno Lobo, n.º 50 - Cidade Universitária/Ilha do Fundão - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 21.941-912

Telefones: (21) 2590-3842 (21) 2562-6150(FAX)

Assinatura do Aluno

Assinatura da Testemunha

Data:

ANEXO D – ROTEIRO APLICAÇÃO CFT 20-R

ROTEIRO APLICAÇÃO CFT20-R

- ✓ Recolher o termo de Consentimento Livre Esclarecido assinado pelos pais ou responsável
- ✓ Entrega do Termo Assentimento para crianças e adolescentes assinarem;
- ✓ Recolher o Termo Assentimento após assinatura;
- ✓ Distribuição da Folha de Resposta do CFT20-R;
- ✓ Preenchimento do Cabeçalho da Folha de Resposta (Obs.: no local de Classe na folha de resposta colocar o **Ano Escolar**);
- ✓ Após preenchimento do cabeçalho na Folha de Resposta, DISTRIBUIR o Caderno de Estímulo;
- ✓ Avisar que o Caderno de Estímulo não pode ser rasurado / rabiscado/ escrito, etc.;
- ✓ Dizer: *“Esse é um teste onde vocês terão uma sequência de desenhos e terão que escolher entre as cinco opções da direita a que melhor completar o quadrado seguinte que está a esquerda”*;
- ✓ Os desenhos começam do mais fácil para o mais difícil, caso não encontrem o item equivalente à sequência marcar o que lhe parecer mais provável;
- ✓ Caso marque num item a letra errada, circule a letra errada e faça um traço no item correto para não perder tempo (demonstrar no quadro a forma de anular a questão que foi marcada errada; não será permitido o uso de borracha);
- ✓ *“Vocês terão um tempo para fazer os itens quando o tempo acabar eu aviso e vocês interrompem/ parem o teste”*;
- ✓ Quem terminar a tarefa antes do tempo acabar pode revisar as respostas anteriores;
- ✓ SEGUIR EXPLICAÇÃO DA TAREFA 1 no caderno de estímulo:
- ✓ Apontando para o primeiro exemplo dizer: *“Para esta sequência de figuras, você deve escolher dentre as cinco figuras do lado direito (a- e) a que melhor combina com as três figuras do lado esquerdo”*
 Aguardar a resposta dos examinandos para verificar se compreenderam e continuar: *“Já tem um risco na folha de resposta em cima da letra correta para esse item 1 do exemplo, todos viram?”* Aguardar resposta dos examinandos. *“Vamos para o segundo exemplo. Reparem na sequência de figuras...qual das cinco figuras do lado direito é a que combina com essa sequência do segundo exemplo?”* Aguardar a resposta dos examinandos para verificar se compreenderam e pedir para marcarem a letra que responderam no item 2 do exemplo. Fazer o mesmo em relação ao terceiro exemplo da tarefa 1 e só iniciar a tarefa após verificar que todos compreenderam como executa la.
- ✓ Após os 4 minutos da tarefa 1 (seção 1) pegar lápis de cor e marcar onde a criança/ adolescente parou ou fez a última marcação (para crianças de 8 anos e meio à 10 anos o avaliador faz a marcação com o lápis de cor, para adolescentes entre 11 à 17 anos deixar lápis de cor na mesa para que cada um faça a marcação ao término do tempo na Seção 1);
- ✓ Feito a marcação com lápis de cor, dar mais 1 minuto para tentarem terminar a tarefa 1 (seção 1); Obs.: Quem conseguiu concluir a tarefa 1 no tempo de 4min pode verificar as respostas nesse 1min a mais;

- ✓ Ao término da tarefa 1, SEGUIR EXPLICAÇÃO DA TAREFA 2 no caderno de estímulo:
- ✓ Apontando para o primeiro exemplo dizer: *“Para esta sequência de figuras qual das cinco figuras (a-e) é diferente das outras, ou seja, qual não faz parte da sequência?”* Aguardar a resposta dos examinandos para verificar se compreenderam e continuar: *“Já tem um risco na folha de resposta em cima da letra correta para esse item 1 do exemplo, todos viram?”* Aguardar resposta dos examinandos. *“Vamos para o segundo exemplo. Reparem na sequência de figuras...qual das cinco figuras não faz parte da sequência ou não combina com as outras?”* Aguardar a resposta dos examinandos para verificar se compreenderam e pedir para marcarem a letra que responderam no item 2 do exemplo. Só iniciar a tarefa após verificar que todos compreenderam como executa la.
- ✓ Após os 4 minutos da tarefa 2 (seção1) pegar lápis de cor e marcar onde a criança/ adolescente parou ou fez a última marcação (para crianças de 8 anos e meio à 10 anos o avaliador faz a marcação com o lápis de cor, para adolescentes entre 11 à 17 anos deixar lápis de cor na mesa para que cada um faça a marcação ao término do tempo na Seção 1);
- ✓ Feito a marcação com lápis de cor, dar mais 1 minuto para tentarem terminar a tarefa 2(seção 1); Obs.: Quem conseguiu concluir a tarefa 2 no tempo de 4min pode verificar as respostas nesse 1min a mais;
- ✓ Ao término da tarefa 2, SEGUIR EXPLICAÇÃO DA TAREFA 3:
- ✓ Apontando para o primeiro exemplo dizer: *“Para este grupo de figuras você deve escolher uma figura do lado direito que melhor completa o espaço vazio do quadrado a esquerda.”* Apontar para o quadrado vazio na matriz. Aguardar a resposta dos examinandos para verificar se compreenderam e continuar: *“Já tem um risco na folha de resposta em cima da letra correta para esse item 1 do exemplo, todos viram?”* Aguardar resposta dos examinandos. *“Vamos para o segundo exemplo. Reparem nesse grupo de figuras ... qual das figuras do lado direito é a que melhor completa esse espaço vazio?”* Aguardar a resposta dos examinandos para verificar se compreenderam e pedir para marcarem a letra que responderam no item 2 do exemplo. Repetir a mesma instrução no terceiro exemplo. Só iniciar a tarefa após verificar que todos compreenderam como executa la.
- ✓ Após os 3 minutos da tarefa 3 (seção1) pegar lápis de cor e marcar onde a criança/ adolescente parou ou fez a última marcação (para crianças de 8 anos e meio à 10 anos o avaliador faz a marcação com o lápis de cor, para adolescentes entre 11 à 17 anos deixar lápis de cor na mesa para que cada um faça a marcação ao término do tempo na Seção 1);
- ✓ Feito a marcação com lápis de cor, dar mais 1 minuto para tentarem terminar a tarefa 3(seção 1); Obs.: Quem conseguiu concluir a tarefa 3 no tempo de 3min pode verificar as respostas nesse 1min a mais;
- ✓ Ao término da tarefa 3, SEGUIR EXPLICAÇÃO DA TAREFA 4:
- ✓ Apontando para o primeiro exemplo dizer: *“Observem que aqui tem um pontinho que está dentro do círculo e fora do quadrado.”* Utilizar o quadro branco para explicar fazendo o desenho do círculo, do quadrado e do pontinho conforme no primeiro exemplo do caderno de estímulo. Apontando para a sequência de figuras do lado direito dizer: *“Nessa sequência de figuras, qual delas posso imaginar o pontinho dentro do círculo e fora do quadrado?”* Aguardar a resposta dos examinandos e dizer: *“Nesse*

primeiro exemplo o pontinho está desenhado para sabermos a resposta, mas nos outros itens o pontinho não estará desenhado e teremos que imaginar em qual das figuras da direita o pontinho estará no mesmo lugar como na figura que ele aparece a esquerda.” Nesse momento relembrar e evidenciar que não é permitido riscar no caderno de estímulo e que o examinando terá que imaginar o pontinho. Em seguida dizer: *“Vamos para o segundo exemplo. Aqui o pontinho está localizado dentro da figura ovalada e abaixo da linha. Em qual dessas figuras do lado direito dá para imaginar o pontinho dentro da figura ovalada e abaixo da linha? Aguardar a resposta para verificar se os examinandos compreenderam a tarefa e caso necessário analisar cada letra (a-e) imaginando o pontinho e demonstrando que a resposta correta é letra b.”* Aguardar a resposta e verificar se todos compreenderam e pedir para marcarem a letra que responderam no item 2 do exemplo da tarefa 4. No terceiro exemplo desenhar no quadro branco, se ainda for necessário, e dizer: *“O pontinho aparece na junção dos dois quadrados e fora do círculo. Em qual das figuras a direita posso imaginar o pontinho na junção dos dois quadrados e fora do círculo?”* Aguardar a resposta e verificar se todos compreenderam a tarefa 4 e pedir para marcarem a letra que responderam no item 3 do exemplo. Só iniciar a tarefa após verificar que todos compreenderam como executa la.

- ✓ Após os 3 minutos da tarefa 4 (seção 1) pegar lápis de cor e marcar onde a criança/ adolescente parou ou fez a última marcação (para crianças de 8 anos e meio à 10 anos o avaliador faz a marcação com o lápis de cor, para adolescentes entre 11 à 17 anos deixar lápis de cor na mesa para que cada um faça a marcação ao término do tempo na Seção 1);
- ✓ Feito a marcação com lápis de cor, dar mais 1 minuto para tentarem terminar a tarefa 4(seção 1); Obs.: Quem conseguiu concluir a tarefa 4 no tempo de 3min pode verificar as respostas nesse 1min a mais;
- ✓ Ao término da tarefa 4 da Seção 1, dar palavras de incentivo para começar a próxima tarefa 1 da SEÇÃO 2; *“Vocês estão indo bem!!”*
- ✓ Pedir para os examinandos virarem a folha de resposta;
- ✓ Nas próximas 4 tarefas da seção 2 NÃO PRECISA marcar com lápis de cor e NÃO PRECISA dar acréscimo de 1min; Recolher os lápis de cor dos adolescentes de 11 a 17 anos;
- ✓ Relembrar que o caderno de estímulo não pode ser riscado ou rasurado.
- ✓ Na Seção 2 = Cada tarefa tem tempo limite de 3min **não** tem tempo de extensão de 1 min.
- ✓ Na Seção 2 as instruções serão lembradas de forma mais simples pois é presumido que o examinando já aprendeu como realizar cada tarefa na Seção 1.
- ✓ Na tarefa 1 seção 2 dizer apontando para a sequência da direita do primeiro exemplo: *“Qual dessas é a que completa essa sequência?”* Apontar para a sequência da esquerda, aguardar a resposta, mostrar que a resposta do primeiro exemplo já está marcada na folha de resposta e já partir para o segundo exemplo da seção 2. Aguardar a resposta, e seguir para o terceiro exemplo da tarefa 1 seção 2, apenas perguntando a resposta.
- ✓ Após 3 minutos encerrar a tarefa 1 da Seção 2 e seguir para a tarefa 2.

- ✓ Na tarefa 2 da seção 2 apontar para a sequência e perguntar: “*Qual dessas é a diferente ou não faz parte dessa sequência de figuras?*” Aguardar a resposta, mostrar que a resposta do primeiro exemplo já está marcada na folha de resposta e perguntar a resposta do segundo exemplo da tarefa 2 seção 2 e pedir para marcarem a resposta correta na folha de resposta.
- ✓ Após 3 minutos encerrar a tarefa 2 da Seção 2 e seguir para a tarefa 3.
- ✓ Na tarefa 3 da seção 2 apontando para a sequência de figuras do lado direito dizer: “*Qual dessas completa o último quadrado vazio desse grupo de figuras?*” Aguardar a resposta, mostrar que o primeiro exemplo já está marcado na folha de resposta e seguir para o segundo exemplo da tarefa 3 da seção 2. Aguardar a resposta, pedir p marcar na folha e perguntar a resposta do terceiro exemplo.
- ✓ Após 3 minutos encerrar a tarefa 3 da Seção 2 e seguir para a tarefa 4.
- ✓ Na tarefa 4 da Seção 2 apontando para a figura estímulo do primeiro exemplo dizer: “*Aqui o pontinho está dentro do quadrado e fora do círculo*” Apontar para a sequência de figuras a direita e perguntar: “*Em qual dessas posso imaginar o pontinho dentro do quadrado e fora do círculo?*” Aguardar a resposta, mostrar que a resposta já está marcada na folha de resposta e partir para o segundo exemplo dizendo: “*Aqui o pontinho está dentro dessa figura ovalada e acima da linha. Em qual dessas figuras da direita eu posso imaginar o pontinho dentro da figura ovalada e acima da linha?*” Aguardar a resposta e perguntar a resposta do terceiro exemplo da tarefa 4.
- ✓ Após 3 minutos encerrar a tarefa 4 da Seção 2.
- ✓ Pedir para os examinandos fecharem o caderno de estímulos e deixarem a folha de resposta em cima do caderno.
- ✓ Finalizar a aplicação e recolher o material usado.

**ANEXO E – MÉDIA DOS VALORES BRUTOS DE CADA SEÇÃO EM CADA
SUBTESTE POR FAIXA ETÁRIA E MÉDIA DE QI POR FAIXA ETÁRIA –
AMOSTRA BRASILEIRA**

CFT 20-R	Média dos Valores Brutos da Seção 1 Tempo Estendido de 1 minuto			
Idade por Faixa Etária	Seriação	Classificação	Matrizes	Topologia
8;6 – 9;5	5,0	5,7	2,0	4,0
9;6 – 10;5	6,5	6,1	6,7	3,9
10;6 – 11;5	7,4	5,8	6,7	3,5
11;6 – 12;5	8,6	7,0	8,1	4,2
12;6 – 13;5	8,2	6,6	7,5	4,7
13;6 – 14;5	8,9	7,3	8,1	4,6
14;6 – 15;5	9,6	8,2	7,9	5,1
15;6 – 17;0	10,7	9,0	9,9	5,8
CFT 20-R	Média dos Valores Brutos da Seção 2			
Idade por Faixa Etária	Seriação	Classificação	Matrizes	Topologia
8;6 – 9;5	2,2	2,7	1,7	2,5
9;6 – 10;5	3,7	4,5	4,0	3,5
10;6 – 11;5	4,0	4,8	4,6	2,5
11;6 – 12;5	5,0	4,8	5,2	3,5
12;6 – 13;5	4,7	5,0	5,0	3,4
13;6 – 14;5	5,2	5,8	5,5	4,1
14;6 – 15;5	6,1	5,2	6,2	4,7
15;6 – 17;0	6,8	6,4	7,0	4,9

CFT 20-R	MÉDIA do QI		
Idade por Faixa Etária	Seção 1 (tempo estendido)	Seção 1+2	N
8;6 – 9;5	112,00	99,00	49
9;6 – 10;5	107,00	98,00	60
10;6 – 11;5	110,00	99,00	73
11;6 – 12;5	104,00	100,00	70
12;6 – 13;5	104,00	100,00	70
13;6 – 14;5	105,00	102,00	71
14;6 – 15;5	103,00	103,00	58
15;6 – 17;0	91,00	103,00	60

ANEXO F - FOLHA DE RESPOSTA DO CRT 20-R


Folha de Respostas		CFT 20-R	
Nome: _____		Data de nascimento: _____	
Escola: _____		Data da avaliação: _____	
		Dia	Mês
		Dia	Ano

Seção 1

Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
a b c d e	a b c d e	a b c d e	a b d e
a b c d e	a b c d e	a b c d e	a b c d e
a b c d e	a b c d e	a b c d e	a b c d e
1 a b c d e	1 a b c d e	1 a b c d e	1 a b c d e
2 a b c d e	2 a b c d e	2 a b c d e	2 a b c d e
3 a b c d e	3 a b c d e	3 a b c d e	3 a b c d e
4 a b c d e	4 a b c d e	4 a b c d e	4 a b c d e
5 a b c d e	5 a b c d e	5 a b c d e	5 a b c d e
6 a b c d e	6 a b c d e	6 a b c d e	6 a b c d e
7 a b c d e	7 a b c d e	7 a b c d e	7 a b c d e
8 a b c d e	8 a b c d e	8 a b c d e	8 a b c d e
9 a b c d e	9 a b c d e	9 a b c d e	9 a b c d e
10 a b c d e	10 a b c d e	10 a b c d e	10 a b c d e
11 a b c d e	11 a b c d e	11 a b c d e	11 a b c d e
12 a b c d e	12 a b c d e	12 a b c d e	
13 a b c d e	13 a b c d e	13 a b c d e	
14 a b c d e	14 a b c d e	14 a b c d e	
15 a b c d e	15 a b c d e	15 a b c d e	

Seção 2

Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
a b c d e	a b c d e	a b c d e	a b d e
a b c d e	a b c d e	a b c d e	a b c d e
a b c d e	a b c d e	a b c d e	a b c d e
1 a b c d e	1 a b c d e	1 a b c d e	1 a b c d e
2 a b c d e	2 a b c d e	2 a b c d e	2 a b c d e
3 a b c d e	3 a b c d e	3 a b c d e	3 a b c d e
4 a b c d e	4 a b c d e	4 a b c d e	4 a b c d e
5 a b c d e	5 a b c d e	5 a b c d e	5 a b c d e
6 a b c d e	6 a b c d e	6 a b c d e	6 a b c d e
7 a b c d e	7 a b c d e	7 a b c d e	7 a b c d e
8 a b c d e	8 a b c d e	8 a b c d e	8 a b c d e
9 a b c d e	9 a b c d e	9 a b c d e	9 a b c d e
10 a b c d e	10 a b c d e	10 a b c d e	
11 a b c d e	11 a b c d e	11 a b c d e	
12 a b c d e	12 a b c d e	12 a b c d e	



HDG CFT 20-R Antwortbogen_Alt_to_press.indd 1

Copyright © Editora Hogrefe CETEP
Rua Comendador Norberto Jorgé, 30
Brodalva, 04602-020, São Paulo - SP
Fone: 11 5543-4392
www.hogrefe.com.br

25.11.2013 08:04:40

ANEXO G – FOLHA RESPOSTA MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS RAVEN

MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS

Escala Especial
Séries A, Ab, B
J. C. RAVEN

FOLHA DE RESPOSTAS

Nome: _____ Sexo: _____ Data de Aplicação: _____
 Escola: _____ Data de Nascimento: _____
 Série: _____ Período: _____ Idade: _____ a _____ m
 Examinador: _____ Revisor: _____ Forma de Aplicação: _____

A			Ab			B		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
Σ A			Σ Ab			Σ B		
Consist.			Consist.			Consist.		
Discrep.			Discrep.			Discrep.		
Σ			Percentil			Classif.		
Início			Fim			Duração		

Obs.: _____

Copyright © 1998 by J. C. Raven
 Copyright © 1997 by Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia Ltda
 Rua Comendador Norberto Jorge, 30 - Bixoca
 04524-000 - São Paulo - SP
 Fone/Fax: (11) 5040-6992

É proibida a reprodução total ou parcial
 desta publicação, para qualquer finalidade,
 sem autorização expressa dos editores.



CENTRO EDITOR DE TESTES
E PESQUISAS EM PSICOLOGIA

ANEXO H – ARTIGO A SUBMETER

ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DO TESTE DE INTELIGÊNCIA FLUÍDA CFT20R PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA DE 8 ANOS E MEIO A 17 ANOS.

Marcelo P Land – Universidade Federal do Rio de Janeiro¹

Giuseppe Mario C. Pastura – Universidade Federal do Rio de Janeiro²

Maíta de Mendonça Bittar – Universidade Federal do Rio de Janeiro³

RESUMO

A partir de um breve respaldo teórico sobre inteligência, o objetivo do presente trabalho foi descrever o processo de adaptação transcultural do teste de inteligência fluída Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision (CFT20R) para a população brasileira de 8 anos e meio a 17 anos. A independência das habilidades verbais das pessoas testadas torna este instrumento uma ferramenta adequada para estudos transculturais e internacionais uma vez que os subtestes que o compõem não requerem tradução por apresentarem conteúdos figurais. Após as etapas de equivalência semântica das instruções dadas no caderno de estímulo e folha de resposta embasadas pelas diretrizes do SATEPSI, a presente versão revisada foi administrada em 511 crianças e adolescentes no Brasil na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos, no período de 2017 a 2019, e posteriormente foi realizada as propriedades psicométricas do teste que será abordado em artigo posterior. Após tradução e síntese das instruções do caderno de estímulos e da folha de resposta, foi realizada uma avaliação e ajustes das instruções do caderno de estímulos e da folha de resposta por cinco juízes, em seguida o estudo piloto com cinco crianças na idade de 8 anos e meio a 10 anos onde foi constatado a facilidade na compreensão das instruções e o preenchimento da folha de resposta. O processo de retrotradução com ajuste das instruções e na folha de resposta sugeridas pelos juízes está sendo realizado por um nativo da língua alemã sob responsabilidade da editora Hogrefe detentora dos Direitos Autorais do teste CFT20R no Brasil e em seguida houve a coleta de dados.

Palavras Chaves: Adaptação Transcultural; Inteligência; Inteligência fluída.

TRANSCULTURAL ADAPTATION OF THE FLUID INTELLIGENCE TEST CFT20R FOR THE BRAZILIAN POPULATION 8 YEARS AND MIDDLE 17 YEARS.

ABSTRACT

Based on a brief theoretical background on intelligence, the objective of the present work was to describe the process of cross-cultural adaptation of the Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision (CFT20R) for the Brazilian population aged 8 ½ years to 17 years. The independence of the verbal skills of the people tested makes this instrument an adequate tool for cross-cultural and international studies since the subtests that compose it do not require translation because it presents figurative content. After the steps of semantic equivalence of the instructions given in the stimulus notebook and answer sheet based on the SATEPSI guidelines, this revised version was administered to 511 children and adolescents in Brazil aged 8 and a half to 17 years old, in the period from 2017 to 2019, and subsequently the psychometric properties of the test were carried out, which will be addressed in a later article. After translation and synthesis of the instructions in the stimulus notebook and the answer sheet, an evaluation and adjustments of the instructions in the stimulus notebook and the answer sheet were carried out by five judges, then the pilot study with five children aged 8 years and a half to 10 years where it was found that the instructions were easy to understand and that the answer sheet was completed. The back-translation process with adjustment of the instructions and the answer sheet suggested by the judges is being carried out by a native speaker of the German language under the responsibility of the publisher Hogrefe who holds the Copyright of the CFT20R test in Brazil and then there was data collection.

Key words: Transcultural adaptation; Intelligence; Fluid intelligence.

¹ Coordenador e Docente da Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil do IPPMG/UFRJ

² Docente da Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil do IPPMG/UFRJ

³ Mestranda da Pós-Graduação em saúde Materno Infantil do IPPMG/UFRJ

A psicologia se consolida cada vez mais como ciência e, para tanto os instrumentos psicológicos desenvolvidos, revisados ou adaptados proporcionam a objetivação e a operacionalização de diferentes hipóteses teóricas (Primi, 2003; Primi, 2010). Os testes de inteligência ou das habilidades cognitivas servem para dar suporte e analisar o processo de aprendizagem e o rendimento escolar do indivíduo.

Muitos teóricos das mais variadas tendências de pensamento têm debatido sobre a inteligência e sua forma de aferição desde o final do século XIX, e, por se tratar de um conceito abstrato e relativo, fruto de uma construção social, a definição de inteligência vem passando por constantes reformulações. Para tanto, a inteligência passou a ter a formulação de sua medida inferida pela quantificação de fenômenos observáveis através das diversas capacidades do indivíduo. Por esta razão, se faz necessário, inicialmente, um respaldo teórico na busca por uma base conceitual sólida de inteligência que esteve, ao longo da história, intimamente atrelada à procura pela estratégia mais adequada de quantificação (Campos, 2012; Sternberg, 2012).

Raymond Cattell (1998) constatou a existência de dois fatores gerais *Gf-Gc*, iniciando tal análise das correlações entre as capacidades primárias de Thurstone, apontadas como compreensão verbal; raciocínio, velocidade perceptual; habilidade numérica; visualização espacial; fluência verbal e memória associativa, e o fator *g* da teoria bi-fatorial de Spearman (1904), que descreve que medida de inteligência estaria relacionado ao nível de inteligência geral (*g*) do indivíduo e habilidades específicas (*s*) exigidas em cada teste. Alguns anos depois, John Horn (1991) aprimorou os estudos de Cattell e os fatores gerais *Gf-Gc* passaram a ser designados como “inteligência fluida e cristalizada” respectivamente (Cattell, 1998) ficando conhecido como modelo de Cattell-Horn.

A inteligência fluida (*Gf*) se associa a componentes não verbais, por não exigir por parte da pessoa conhecimentos previamente adquiridos tampouco a influência de aspectos culturais. Ou seja, a *Gf* representa a maioria das operações mentais que as pessoas utilizam frente a uma tarefa relativamente nova e que não podem ser executadas automaticamente (Horn, 1991; McGrew, 1997). Além disso, a

inteligência fluida é mais determinada pelos aspectos biológicos (genéticos) do que aos aspectos culturais (Aiken, 2000; Cattell, 1998). A capacidade fluida pode ser identificada em tarefas que exigem: a formação e o reconhecimento de conceitos, a identificação de relações complexas, a compreensão de implicações e a realização de inferências, indicando que a carga fatorial da inteligência fluida (*Gf*) sobre o fator geral (*g*) poderia demonstrar uma unidade, e deduzindo o fator *g* como equivalente à *Gf* (Carroll, 1993; Cattell, 1987; Gustafsson, 1988).

Sob outra perspectiva, a inteligência cristalizada (*Gc*) se associa a componentes verbais representando tipos de capacidades exigidas na solução da maioria dos complexos problemas cotidianos, sendo conhecida como “inteligência social” ou “senso comum” (Horn, 1991). Esta inteligência se desenvolve a partir de experiências culturais e educacionais, através das atividades escolares. Daí decorre o fato das capacidades cristalizadas serem demonstradas, por exemplo, em tarefas de reconhecimento do significado das palavras (Cronbach, 1996).

Em seguida, John B. Carroll fez um levantamento dos mais importantes estudos sobre a estrutura da

inteligência através da abordagem psicométrica e publicou um livro onde descreve a Teoria dos Três Estratos que se assemelha a teoria *Gf-Gc* pela descrição do mesmo fenômeno.

McGrew e Flanagan (1998) integraram as teorias *Gf-Gc* com a dos Três Estratos criando a Teoria de Cattell-Horn-Carroll (CHC das Habilidades Cognitivas) que propõe através de várias áreas do funcionamento cognitivo uma visão multidimensional ligada a dez fatores amplos que se organizam numa hierarquia de três níveis. Ou seja, existe num primeiro nível o fator *g* de Spearman (1904) representando a inteligência geral entre todas as capacidades cognitivas, no segundo nível os fatores amplos *Gf-Gc* relacionados as capacidades que associam-se aos domínios da linguagem, raciocínio, memória, percepção visual, recepção auditiva, produção de ideias, velocidade cognitiva, conhecimento e rendimento acadêmico (Carroll, 1997). E o terceiro nível que representa os fatores específicos, ou seja, descreve as capacidades a serem avaliadas ou observadas a partir de cada um dos dez fatores mais amplos conforme representado na figura 1 a seguir:

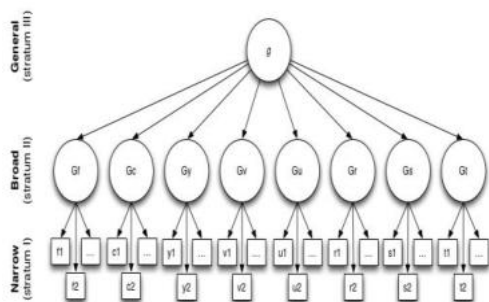


Figura 1. Modelo de Três Estratos de John B. Carroll (1993).

Mediante a rede de evidências de validade dos estudos de McGrew e Flanagan (1998) foi possível um maior suporte empírico através do modelo CHC tanto na revisão quanto na elaboração de testes de inteligência. De acordo com os estudos de McGrew, Flanagan e Ortiz (Flanagan & Ortiz, 2001; McGrew & Flanagan, 1998), a tendência é de que sejam utilizados diferentes testes ou instrumentos de diversas baterias para avaliar as capacidades do Modelo CHC.

No Brasil há uma escassez de instrumentos adequados e comprovadamente válidos para aferição de inteligência em nossa população (Damásio, Borsa, 2017) e algumas vantagens do instrumento CFT20R (Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision) é sua adequação em diferentes culturas, por ser um teste não verbal (não exige linguagem falada ou escrita como parte de seu conteúdo) e ter sua utilização possível no grupo etário

proposto de oito anos e meio a dezessete anos, com qualificações educacionais e clínicas distintas.

O Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision (CFT20-R) é a última versão desse teste não verbal que avalia a inteligência fluída voltado para crianças e adolescentes entre 8 anos e 6 meses a 19 anos e para adultos de 20 a 60 anos, que tem a Editora Hogrefe como detentora dos direitos do teste no Brasil. A versão internacional foi normatizada e validada na Alemanha numa amostra composta de 4.400 estudantes de seis estados alemães e adaptado a partir da EFPA (European Federation of Psychologists Associations) através da união dos seguintes países europeus: França, Itália, Finlândia, Dinamarca, Holanda, Suécia e Inglaterra que juntos em 2014 fizeram um projeto de adaptação transcultural das instruções contidas no caderno de estímulo cada um no seu idioma.

O instrumento CFT20R é composto por 2 partes ou sessões com 4 subseções ou subtestes—seriação, classificação, matrizes e topologia—, com duração total de aplicação de 50 minutos, incluindo o tempo de resposta aos itens e a administração das instruções (Weiß, 2006).

O processo de adaptação transcultural de testes psicológicos é vantajoso em detrimento da construção de um novo instrumento, pois adaptar um teste leva menos tempo que elaborar um novo instrumento, tem seus custos financeiros reduzidos e, ainda, permite a utilização dos escores para comparações entre culturas (Damásio & Borsa, 2017; Pasquali 2001). Dessa forma o presente estudo objetiva descrever o processo de adaptação transcultural realizado das instruções dadas no caderno de estímulos e da folha de resposta do teste de inteligência fluída CFT20R para a população brasileira de oito anos e meio a 17 anos, a partir das diretrizes do SATEPSI (Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos), que é uma comissão dentro do Conselho Federal de Psicologia, que se embasou na Comissão Internacional de Testes para desenvolver suas diretrizes que estão apresentadas na RESOLUÇÃO Nº 9, DE 25 DE ABRIL DE 2018

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal metodológico de adaptação transcultural do instrumento não verbal CFT20R para avaliar a inteligência fluída de acordo com as diretrizes do SATEPSI. Após as etapas necessárias de equivalência semântica das instruções

dadas no caderno de estímulo e da folha de resposta, a coleta de dados foi realizada em três escolas públicas em Minas Gerais: Escola Municipal Hercília Silva de Melo, Escola Estadual Almirante Barroso e Escola Estadual Antônio Macedo; no Rio de Janeiro foi realizado coleta de dados no Colégio Aplicação da UFRJ e em duas escolas particulares Centro Educacional Governador e Colégio Antares, onde todas as escolas foram selecionadas aleatoriamente com base no critério de ter crianças entre 8 anos e meio a 17 anos.

O processo de adaptação transcultural do instrumento CFT20R foi realizado através das seguintes etapas:

- autorização da Editora Hogrefe detentora dos direitos do teste no Brasil;
- tradução para português e síntese traduzida das instruções do caderno de estímulo e folha de resposta do instrumento composta por um tradutor com domínio da língua alemã;
- avaliação da tradução e adaptações das instruções do caderno de estímulo e

- folha de resposta por cinco juízes;
- estudo piloto com cinco crianças na faixa etária de 8 anos e meio a 10 anos das instruções do caderno de estímulos e cabeçalho da folha de resposta
- tradução reversa das instruções do caderno de estímulo e cabeçalho da folha de resposta por um nativo da língua alemã
- coleta de dados.

A partir daí foi realizado a aplicação do instrumento CFT20R nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais em uma amostra representativa não clínica composta por 511 crianças e adolescentes, onde 365 estudam em escolas públicas e 146 em escolas particulares, sendo um total de 218 sujeitos do sexo masculino e 293 do sexo feminino, na faixa etária de 8 anos e 6 meses a 17 anos favorecendo a constituição de uma amostra heterogênea do ponto de vista econômico e sociocultural. Os dados foram coletados entre os anos de 2017 e 2019.

Foram incluídas crianças e adolescentes de 8 anos e 6 meses a 17 anos divididos de acordo com cada faixa

etária que tiveram autorização dos pais ou responsáveis através do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e os examinandos que assinaram o termo de assentimento para criança e adolescente. Sendo excluídas do estudo crianças com perda visual importante e/ou dificuldades motoras que pudessem influenciar significativamente os resultados e que não tiveram o TCLE assinado.

RESULTADOS

Tradução e Síntese Traduzida das Instruções do Caderno de Estímulo e Folha de Resposta do Instrumento CFT 20-R

O teste CFT20-R é um instrumento composto por itens figurais, sem nenhum conteúdo verbal além das instruções contidas no caderno de estímulos que foram passadas pelo administrador do teste para a criança ou adolescente. A tradução do manual CFT 20-R e as instruções de cada subteste do caderno de estímulo a partir do idioma original para o português do Brasil, assim como a síntese da versão original traduzida foi realizada por pesquisadores da área da psicometria com domínio da Língua Alemã da Editora Hogrefe, detentora dos direitos do teste no Brasil.

Avaliação da Tradução – instruções verbais do caderno de estímulos e folha de resposta

Para análise das instruções verbais contidas no caderno de estímulos que foram dadas pelo avaliador e da folha de resposta do teste foi realizada uma reunião composta por cinco juízes com experiência em desenvolvimento infantil, sendo duas psicólogas clínicas infanto-juvenis, uma fonoaudióloga clínica infanto-juvenil, uma pedagoga e psicopedagoga clínica infanto-juvenil e uma professora do ensino fundamental do primeiro segmento escolar.

Durante a reunião foram propostos ajustes ao instrumento com o propósito de torná-lo mais claro para os profissionais que irão aplicá-lo e de melhor compreensão para as crianças e adolescentes de acordo com a realidade brasileira.

Pré-Teste do Caderno de Estímulos

Após a discussão, adequação e incorporação das modificações das instruções do caderno de estímulos de forma consensuada sugeridas pelos especialistas, foi realizado um pré-teste. Nesta etapa foram avaliadas cinco crianças na idade entre 8 anos e meio e 10 anos e verificando que a facilidade na compreensão das instruções dadas pelo administrador do teste para as crianças dessa faixa etária serve como parâmetro

de compreensão para crianças de faixa etária maior até os adolescentes de 17 anos. Esta etapa teve o propósito de verificar a compreensão, o manejo das instruções de cada subteste do instrumento e a demanda por parte de crianças da faixa etária menor.

De acordo com o manual do teste CFT20-R os examinandos alemães na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos foram organizados em grupos de 20 em cada aplicação do instrumento (Weiß, 2006). A partir da aplicação e das observações realizadas no projeto piloto em crianças na faixa etária de 8 anos e meio a 10 anos, da realidade sócio cultural, demanda atencional dessa faixa etária e perfil comportamental dos examinandos brasileiros optou-se pela aplicação coletiva em grupos de no máximo 12 (na faixa etária de 10 anos a 17 anos) e no máximo 3 (na faixa etária de 8 anos e meio a 9 anos e 11 meses) examinandos por aplicação do instrumento.

Tradução Reversa do Caderno de Estímulo do Instrumento CFT 20-R

Após as sugestões realizadas pelos juízes nas instruções do caderno de estímulo e folha de resposta, a retrotradução das instruções no caderno de estímulo foi realizada por um nativo

da língua materna alemã, selecionado pelos pesquisadores da área da psicometria da Editora Hogrefe, detentora dos direitos do teste no Brasil a partir do roteiro de aplicação sugerido pelos cinco especialistas com as respectivas equivalências semântica adequadas à população brasileira no que se refere às instruções dadas pelo avaliador, assim como a diagramação e alteração no cabeçalho da folha de resposta. Até o presente estudo a retrotradução ainda estava em andamento pela editora responsável.

Treinamento para Aplicação da versão em Português do Brasil do CFT 20R

Para iniciar o processo de coleta de dados dois estudantes de psicologia foram treinados a partir do roteiro de aplicação sugerido pelos juízes; assistiram uma aplicação do avaliador num grupo de 12 crianças na faixa etária de 10 anos e meio e logo após contribuíram na coleta de dois grupos de 12 crianças na faixa etária de 12 anos.

Convite para participar do projeto e entrega do TCLE

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue aos pais e a avaliadora colocou-se disponível para qualquer esclarecimento que se fizesse

necessário em dia e hora previamente agendados. Após aproximadamente quinze dias da data de entrega e dos esclarecimentos realizados aos pais e responsáveis, os termos foram recolhidos e os participantes foram chamados a contribuir na realização do teste CFT20R.

Aplicação do Teste – Coleta de Dados

Para a aplicação da versão em português do Brasil do CFT20-R foram chamados grupos de no máximo 12 crianças de cada sala de aula e no mínimo de 3 de acordo com a faixa etária, onde tal número de examinandos foi definido pelo melhor manejo durante a aplicação e comportamento das crianças brasileiras, e levadas para sala apropriada cedida pela instituição escolar.

Na sala de aplicação foi distribuído o termo de assentimento para crianças e adolescentes, fornecidas explicações e sanadas dúvidas tais como finalidade do teste e tempo de duração total seguida do recolhimento da assinatura dos termos pelas crianças e adolescentes. Logo após foi distribuída a folha de resposta do teste para preenchimento sob orientação do avaliador em relação ao preenchimento do ano escolar vigente no lugar escrito classe na folha de resposta, em seguida foi distribuído o caderno de estímulos e

dada a seguinte instrução: “ Vocês estão recebendo um caderno que contém as figuras para realização do teste. Este caderno não pode ser riscado ou rasurado”. Em seguida foi dado prosseguimento das orientações de acordo com o roteiro de aplicação CFT20-R sugerido pelos juízes especialistas. Todo o processo de aplicação do teste CFT20R teve duração aproximada de 50 minutos por grupo aplicado, inclusive no grupo de faixa etária de 8 anos e meio a 9 anos e meio, que apesar de ser um grupo de no máximo 3 crianças o tempo de aplicação total devido a demanda dessa faixa etária foi o mesmo em relação às demais faixas.

Devolutiva dos Resultados aos Responsáveis

Os resultados do teste de cada criança foram fornecidos a escola, que repassou para os responsáveis da criança/adolescente através de um mini parecer fornecido pelo avaliador responsável contendo nome completo da criança, idade, ano escolar, pontuação e classificação no teste CFT20-R e , com encaminhamento para reforço escolar e terapias de apoio quando necessário. Assim como, disponibilidade do avaliador responsável em dia e horário previamente agendados para maiores esclarecimentos dos resultados quando

foi de interesse dos pais e/ou responsáveis.

Avaliação das Propriedades Psicométricas da Edição em Português do Brasil do teste CFT20-R

As adaptações foram realizadas conforme RESOLUÇÃO Nº 9, DE 25 DE ABRIL DE 2018 proposta pelo SATEPSI. As propriedades psicométricas como fidedignidade, consistência interna, erros padrão de medidas e intervalos de confiança, bem como estabilidade teste-reteste do CFT20-R foram então investigadas a partir da aplicação em um grupo amostral representativo, estratificado por sexo e idade, composto por 511 sujeitos típicos, sendo 368 de escolas públicas e 143 de escolas particulares que será abordado em próximo estudo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O CFT20-R é um teste que mensura a inteligência com base no desempenho de tarefas diversificadas onde não são incluídos itens verbais pois estes dependem de conhecimento e experiências prévias. Assim, o CFT20-R enfatiza a mensuração da inteligência fluída permeando vários tipos de operações mentais associadas a componentes não-verbais que são pouco dependentes de conhecimentos

previamente adquiridos e da influência de aspectos culturais. Dessa forma, o presente instrumento tem suas tarefas relacionadas a capacidade de formação e reconhecimento de conceitos, conforme os subteste seriação e classificação, respectivamente; identificação de relações complexas, conforme o subteste matrizes; compreensão de implicações e realização de inferências, conforme o subteste topologia; e que estão de acordo com a abordagem do modelo CHC em relação a carga fatorial da inteligência fluída (*Gf*).

No que tange o processo de adaptação transcultural, a retrotradução das instruções no caderno de estímulo e na folha de resposta encontram-se em andamento até o presente estudo e será realizado por um tradutor de língua materna alemã, selecionado pelos pesquisadores da área da psicometria da Editora Hogrefe, detentora dos direitos do teste no Brasil, a partir do roteiro de aplicação sugerido pelos juízes especialistas com as equivalências semânticas adequadas à população brasileira no que se refere às instruções dadas pelo avaliador.

As modificações sugeridas no caderno de estímulo e na folha de resposta pelos juízes não foram realizadas antes de dar início ao processo

de coleta de dados pois a diagramação e o material impresso já havia sido fornecido pela editora conforme sua versão operacional original, as adaptações sugeridas pelos juízes foram realizadas através das instruções verbais dadas aos examinandos no início e durante a realização de cada subteste que compõem as duas seções do CFT20R. Ainda durante o processo de coleta de dados verificou-se a importância das alterações apontadas pelos juízes em relação à diagramação na folha de resposta para melhor visualização e manejo do material impresso pelo examinando, tais alterações já foram sugeridas para a editora responsável pelo instrumento CFT20-R e possivelmente serão adotadas.

As principais alterações incorporadas para melhor compreensão e clareza das instruções pelos examinandos foi pedir para os mesmos circularem o item marcado errado na folha de resposta e não fazer uma cruz conforme descrito no manual original (Weiß, 2006) e, logo após, fazer um risco no item estabelecido como correto, uma vez que não é permitido o uso de borracha durante a execução do teste. E ainda, na folha de resposta escrever o ano escolar vigente cursado pelo examinando no espaço escrito classe.

Tais alterações não comprometeram o desempenho dos examinandos nos testes e contribuiu para minimizar interferências, como dúvidas do que fazer quando houvesse rasura na realização das tarefas, e no processo de identificação do examinando na folha de resposta, respectivamente. Também a partir da não adaptação da folha de resposta para a realidade brasileira durante a coleta do presente estudo, optou-se pela aplicação do instrumento em grupo de no máximo três crianças na faixa etária de 8 anos e meio a 9 anos e meio visando uma melhor assistência e diminuição da ansiedade das mesmas durante a realização das tarefas propostas pelo teste CFT20-R. Nas demais faixas etárias a aplicação foi realizada em grupos de no máximo 12 examinandos visando melhor manejo das demandas do grupo pelo avaliador devido à realidade sócio cultural e perfil comportamental dos examinandos brasileiros.

O conhecimento, responsabilidade, habilidade para trabalhar com crianças e o treinamento para a aplicação do instrumento são de suma importância para o bom manejo e coleta dos resultados, bem como o ambiente adequado fornecido pelas instituições escolares, o planejamento de

acordo com a disponibilidade do horário das aulas e calendário escolar, material disponível e motivação dos examinandos durante todo o processo avaliativo

A realização da aplicação do teste CFT20R através da adaptação transcultural das instruções verbais contidas no caderno de estímulos e na folha de resposta para o Brasil facilitou a realização de estudos de fidedignidade e validade para crianças e adolescentes na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos.

REFERÊNCIAS

- CARROLL, J. B. Human cognitive abilities: a survey of factor-analytic studies. New York: Cambridge University Press, 1993.
- CATTELL, R. B. Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In: MCARDLE, J. J.; WOODCOCK, R. W. (org.). Human cognitive abilities in theory and practice. New Jersey: Erlbaum, 1998. p. 29–38.
- CORMIER, D.; MCGREW, K.; EVANS, J. Quantifying the degree of linguistic demand in spoken intelligence test directions. *Journal of Psychoeducational Assessment*, p. 515–533, 2011.
- CRONBACH, L. J. Fundamentos da testagem psicológica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- DAMÁSIO, B. F.; BORSA, J. C. Manual de desenvolvimento de instrumentos psicológicos. São Paulo: Vetor, 2017.
- GALTON, F. Regression towards mediocrity in hereditary stature. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, v. 15, p. 246–263, 1886. Disponível em: www.galton.org/bib/JournalItem.aspx_action=view_id=157. Acesso em: 24 mar. 2021.
- GUSTAFSSON, J. A. A unifying model for the structure of intelligence. p. 179–203, 1984.
- FLANAGAN, D. P.; MCGREW, K. S.; ORTIZ, S. O. The Wechsler Intelligence Scales and CHC theory: a contemporary approach to interpretation. Boston: Allyn & Bacon, 2000.
- HORN, J. L. Measurement of intellectual capabilities: a review of theory. In: MCGREW, K. S.; WERDER, J. K.; WOODCOCK, R. W. (org.). Woodcock-Johnson technical manual. Chicago: Riverside, 1991. p. 197–232.
- HORN, J. L.; NOLL, J. Human cognitive capabilities: Gf-Gc theory. In: FLANAGAN, D. P.; GENSHAFT, J. L.; HARRISON, P. L. (ed.). Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues. New York: Guilford Press, 1997. p. 53–91.
- JENSEN, A. R. Galton's legacy to research on intelligence. *Journal of Biosocial Science*, v. 34, n. 2, p. 154–172, 2002. DOI: 10.1017/S0021932002001451.
- MECCA, T.; MORÃO, C.; SILVA, P.; MACEDO, E. C. Perfil de habilidades cognitivas não verbais na síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*, p. 213–228, abr./jun. 2015.
- MCGREW, K. S. Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf-Gc framework. In: FLANAGAN, D. P.; GENSHAFT, J. L.; HARRISON, P. L. (org.). Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues. New York: Guilford, 1997. p. 151–179.
- MCGREW, K. S.; FLANAGAN, D. P. The intelligence test desk reference (ITDR): Gf-Gc cross-battery assessment. Boston: Allyn & Bacon, 1998.
- PRIMI, R.; SANTOS, A. A. A.; VENDRAMINI, C. M.; TAXA, F.; MULLER, F. A.; LUKJANENKO, M. F.; SAMPAIO, I. S. Competências e habilidades cognitivas: diferentes definições dos mesmos constructos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 17, n. 2, p. 151–159, 2001.

- PRIMI, R. Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, v. 2, p. 67–77, 2003.
- PRIMI, R. Avaliação psicológica no Brasil: fundamentos, situação atual e direções para o futuro. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 26, esp., p. 25–35, 2010.
- SCHELINI, P. W. Teoria das inteligências fluida e cristalizada: início e evolução. *Estudos de Psicologia*, v. 11, n. 3, p. 323–332, 2006.
- SCHELINI, P. W.; ALMEIDA, L. S.; PRIMI, R. Inteligência fluida e cristalizada: relações com desempenho escolar. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 17, n. 1, p. 87–96, 2013.
- SPEARMAN, C. General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, v. 15, p. 201–293, 1904.
- THURSTONE, L. L. *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press, 1938.
- URBINA, S. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- WEIß, R. H. *CFT 20-R: basic intelligence test – scale 2*. Göttingen: Hogrefe, 2006.

ANEXO I – ARTIGO SUBMETIDO EM 24 DE MAIO DE 2021

PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DO TESTE DE INTELIGÊNCIA FLUÍDA CFT20-R PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA NA FAIXA ETÁRIA DE 8 ANOS E MEIO A 17 ANOS.

Marcelo P Land – Universidade Federal do Rio de Janeiro¹

Giuseppe Mario C. Pastura – Universidade Federal do Rio de Janeiro²

Maíta de Mendonça Bittar – Universidade Federal do Rio de Janeiro³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar as qualidades psicométricas do teste de inteligência fluída Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision (CFT20R) para a população brasileira de 8 anos e meio a 17 anos através dos estudos de fidedignidade pelo método da consistência interna e estabilidade teste-reteste assim como verificar as evidências de validade a partir da correlação como teste de inteligência Matrizes Progressivas Coloridas de Raven e análise do componente principal. Para tanto, a partir das diretrizes do Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI) na **RESOLUÇÃO Nº 9, DE 25 DE ABRIL DE 2018** foi determinado uma amostra de 511 estudantes de escolas públicas e particulares nos estados do RJ e MG. Os resultados indicaram correlação positiva alta entre os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) nas duas seções que compõem o teste CFT20R demonstrando que o instrumento mede a inteligência fluída; uma correlação alta entre as Seções ($r = 0,770$) e correlações moderadas entre os Subtestes, com todas as correlações positivas e significativas (p -valor $< 0,0001$), indicando que o teste CFT 20-R apresenta consistência interna alta, bem como, uma correlação significativa moderada positiva entre a primeira e a segunda aplicação do teste todos com p -valor menor que 0,0001. Os resultados ainda apontam uma validade concorrente moderada de 0,50 entre o CFT20R e o Testes Matrizes Coloridas de Raven, e uma carga fatorial primária com correlação positiva alta de 71% dos subtestes nas duas Seções do instrumento demonstrando que os subtestes se equilibram e mensuram de forma significativa e substancial a inteligência fluída.

Palavras Chave: Inteligência Fluída, Propriedades Psicométricas, Avaliação da Inteligência

ABSTRACT

This article aims to analyze the psychometric qualities of the Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision (CFT20R) fluid intelligence test for the Brazilian population aged 8 and a half to 17 years, through reliability studies using the internal consistency and test stability method. -retest as well as check the evidence of validity from the correlation as an intelligence test Raven's Colorful Progressive Matrices and analysis of the main component. Therefore, based on the guidelines of the Psychological Testing Assessment System (SATEPSI) in RESOLUTION No. 9, OF APRIL 25, 2018, a sample of 511 students from public and private schools in the states of RJ and MG was determined. The results indicated a high positive correlation between the subtests (ranking, classification, matrices and topology) in the two sections that make up the CFT20R test, demonstrating that the instrument measures fluid intelligence; a high correlation between Sections ($r = 0.770$) and moderate correlations between Sub-Tests, with all positive and significant correlations (p -value < 0.0001), indicating that the CFT 20-R test has high internal consistency, as well as , a significant moderate positive correlation between the first and second application of the test all with p -value less than 0.0001. The results still point to a moderate concurrent validity of 0.50 between the CFT20R and The Raven's Coloured Progressive Matrices, and a primary factor load with a high positive correlation of 71% of the subtests in the two Sections of the instrument demonstrating that the subtests balance and measure fluid intelligence significantly and substantially.

Keywords: Fluid Intelligence, Psychometric Properties, Intelligence Assessment

¹ Coordenador e Docente da Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil do IPPMG/UFRJ

² Docente da Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil do IPPMG/UFRJ

³ Mestranda da Pós-Graduação em saúde Materno Infantil do IPPMG/UFRJ

O Cattell's Fluid Intelligence Test - CFT 20 é um teste de inteligência básica que teve sua 1ª edição no ano de 1978, com acompanhamento dos exames realizados em intervalos regulares até a 4ª edição no ano de 1998. Além dessa padronização feita na década de 70 não houve nova padronização por 20 anos, sendo iniciada após esse período uma diferenciação melhorada na faixa superior com um aprimoramento de 'Testdecke' (Efeito Teto do Teste), mantendo o layout e a estrutura eficazes do teste de inteligência básica CFT 20, que manteve sua praticidade, economia e facilidade de manuseio do procedimento incluindo a fácil compreensão. Em 1994 Rudolf H. Weiß estruturou 22 novos itens com nível de dificuldade predominantemente maior. Esses itens foram integrados ao caderno de estímulo e, em seguida, como "Versão de Pesquisa", centenas de examinandos foram testados tanto na versão em lápis e papel quanto na versão para computador, desenvolvida na Suíça pelo professor Hänsen e sua equipe, e nenhuma mudança significativamente estatística foi encontrada entre a versão lápis/papel e a computadorizada, comprovando que elas são amplamente equivalentes. (WEIß, 2006)

Em novas pesquisas realizadas no CFT 20, entre 2003 e 2004, o tempo

de realização do teste foi otimizado, onde foi verificado que o tempo de processamento estendido diminuiu a pressão do tempo durante a realização do teste nos examinandos com perfil mais ansioso ou lento, reduzindo as reações de estresse e diminuindo as inibições de inteligência, respectivamente.

O Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2- Revision (CFT 20-R) é um instrumento de avaliação básica da capacidade intelectual (inteligência) que é a capacidade de reconhecer relações figurativas e problemas de pensamento lógico-formal com diferentes graus de complexidade e de processá-las dentro de certo tempo conforme definição da "inteligência fluída" de Cattell (1998). O CFT 20-R é um instrumento feito através de exercícios gráficos (onde não é usado texto), permitindo sua aplicabilidade em pessoas com pouco conhecimento da língua alemã e de outras culturas.

O teste CFT 20-R é voltado para crianças e adolescentes entre 8anos e 6 meses a 19 anos e para adultos de 20 a 60 anos na sua Seção 1. A versão internacional foi normatizada e validada na Alemanha numa amostra composta de 4.400 estudantes de seis estados alemães no período de 2003 a 2004. O instrumento é composto por 2 Seções com 4 subtestes – seriação, classificação,

matrizes e topologia –, onde apenas a Seção 1 do teste tem extensão de 1 minuto em cada subteste, e, portanto, uma duração total de aplicação de 50 minutos, incluindo o tempo de extensão,

e a administração das instruções, chegando aos resultados da média por valores brutos de cada subteste por faixa etária na Alemanha de acordo com quadro abaixo (WEIß,2006).

CFT 20-R	Média dos Valores Brutos da Seção 1							
Idade por faixa etária	Seriação		Classificação		Matrizes		Topologias	
	4 min.	5 min.	4 min.	5 min.	3 min.	4 min.	3 min.	4 min.
8;5–9;0	8.0	8.5	5.8	6.2	7.6	8.1	3.7	4.1
9;1–9;6	8.4	8.8	6.4	6.8	8.0	8.4	4.1	4.5
9;7–10;0	8.7	9.0	6.9	7.2	8.3	8.7	4.4	4.8
10;1–10;6	9.0	9.3	7.2	7.6	8.6	9.0	4.6	5.0
10;7–11;0	9.4	9.7	7.6	8.0	8.9	9.3	4.8	5.2
11;1–11;6	9.7	9.9	8.0	8.3	9.2	9.6	5.0	5.4
11;7–12;0	10.0	10.2	8.3	8.5	9.4	9.9	5.2	5.6
12;1–12;6	10.2	10.5	8.5	8.7	9.6	10.2	5.4	5.8
12;7–13;0	10.4	10.7	8.7	8.9	9.8	10.4	5.6	6.0
13;1–13;6	10.7	11.0	8.9	9.1	10.0	10.6	5.8	6.2
13;7–14;0	11.0	11.3	9.1	9.3	10.2	10.8	5.9	6.4
14;1–14;6	11.2	11.5	9.3	9.5	10.4	11.0	6.0	6.6
14;7–15;0	11.4	11.7	9.5	9.7	10.6	11.2	6.1	6.8
15;1–16;0	11.7	11.9	9.7	9.9	10.8	11.4	6.2	7.0
16;1–17;0	11.6	12.1	9.9	10.1	10.9	11.6	6.3	7.1
17;1–19;11	11.8	12.3	10.0	10.3	11.0	11.8	6.3	7.1

Quadro 1. Subtestes da Seção 1 com o tempo mínimo e tempo estendido de 1 minuto – Amostra Alemã

CFT 20-R	Média de Valor Bruto da Seção 2			
Idade por faixa etária	Seriação	Classificação	Matrizes	Topologias
	3 min.	3 min.	3 min.	3 min.
8;5–9;0	5.0	5.0	5.4	3.5
9;1–9;6	5.3	5.2	5.7	3.8
9;7–10;0	5.5	5.4	5.9	4.0
10;1–10;6	5.8	5.6	6.2	4.2
10;7–11;0	6.0	5.7	6.5	4.4

11;1–11;6	6.2	5.8	6.8	4.6
11;7–12;0	6.4	5.9	7.1	4.8
12;1–12;6	6.6	6.0	7.4	5.0
12;7–13;0	6.8	6.1	7.7	5.2
13;1–13;6	7.0	6.3	8.0	5.3
13;7–14;0	7.2	6.5	8.2	5.4
14;1–14;6	7.4	6.7	8.4	5.5
14;7–15;0	7.6	6.8	8.6	5.6
15;1–16;0	7.8	7.0	8.8	5.7
16;1–17;0	8.1	7.2	9.0	5.8
17;1–19;11	8.1	7.4	9.1	5.9

Quadro 2. Subtestes da Seção 2 – Amostra Alemã

No presente estudo será verificado as propriedades psicométricas do teste CFT20-R por estudos de fidedignidade para a realidade brasileira através do método da consistência interna e de estabilidade teste-reteste, assim como estudos de evidências de validade através de correlações com o Teste Matrizes Coloridas Progressivas de Raven e Análise do Componente Principal.

Descrição do Instrumento Cattell's Fluid Intelligence Test, Scale2-Revision (CFT20R)

O teste CFT20-R é composto por duas Seções, onde cada Seção contém 4 subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia). A Seção 1 do teste

é composta pelo subteste *Seriação* contendo 15 itens e tempo de realização de 4 minutos com extensão de 1 minuto; *Classificação* contendo 15 itens e tempo de realização de 4 minutos com extensão de 1 minuto; *Matrizes* contendo 15 itens e tempo de realização de 3 minutos com extensão de 1 minuto e *Topologia* contendo 11 itens e tempo de realização de 3 minutos com extensão de 1 minuto totalizando 18 minutos para realização da Seção 1. Já na Seção 2, o subteste *Seriação* é composto por 12 itens; *Classificação* por 12 itens; *Matrizes* por 12 itens e *Topologia* composto por 12 itens, evidenciando que na Seção 2 não tem o tempo de extensão de 1 minuto nos subtestes e todos apresentam o tempo de realização de 3 minutos para seus itens

totalizando 12 minutos para finalização da Seção 2 e, onde todas as figuras evoluem do menor para um maior grau de complexidade em ambas as seções do teste. O tempo dispendido considerando distribuição do material, instruções de realização e esclarecimentos de dúvidas de cada subteste, é de aproximadamente 20 minutos. Totalizando aproximadamente 50 minutos de aplicação do CFT20-R.

Descrição do Instrumento Matrizes Progressivas Coloridas de Raven(CPM-Raven)

Em 1947, o autor desenvolveu mais duas escalas, as Matrizes Progressivas Coloridas (Coloured Progressive Matrices – CPM) e as Matrizes Progressivas Avançadas (Advanced Progressive Matrices – APM). A primeira, para ser empregada com crianças pequenas, pessoas idosas e deficientes mentais, destina-se à faixa de 5 a 11 anos, no que se refere a crianças. A segunda, para testar pessoas com capacidade intelectual superior à média, é mais usada para pessoas com escolaridade universitária. A escala colorida recebe este nome porque a maior parte de seus itens são impressos com um fundo colorido, cujo objetivo é atrair a atenção e motivar as crianças pequenas. Esta escala foi revista em

1956 por seu autor, que modificou a ordem de dois itens, alterou o desenho de algumas alternativas de itens e mudou as alternativas de alguns itens de posição. Uma nova revisão foi realizada em 2018 para atualização dos dados normativos numa amostra composta por 507 crianças de quatro regiões brasileiras e sem nenhuma alteração dos itens de composição do teste. O teste foi elaborado tendo como base o referencial da teoria bifatorial de Charles Spearman e tem como objetivo avaliar o que o autor define como capacidade intelectual geral – fator “g”. Na verdade, as Matrizes Progressivas pretendem avaliar um dos componentes do fator “g”, a capacidade edutiva. A capacidade edutiva consiste em extrair novos insights (compreensões) e informações do que já é percebido ou conhecido. (BANDEIRA; ALVES; GIACOMEL; LOREZATTO, 2004, p.479)

O CPM- Raven foi revalidado recentemente em 2018 para a população brasileira numa amostra normativa composta de 507 crianças de ambos os sexos (49,3% meninos e 50,6% meninas), de escolas públicas e particulares, com idades entre 5 e 11 anos dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e

Pernambuco, onde os dados foram coletados no período de 2012 a 2015. O teste consiste em um conjunto de 3 séries, com 12 problemas cada, que são organizadas num caderno de estímulo, tendo seu tempo de aplicação total de aproximadamente 30 minutos. As provas de cada série estão dispostas em ordem crescente de dificuldade. As situações-problema referem-se a um mosaico colorido em que falta um pedaço ou a um conjunto de formas geométricas em que falta um elemento para completar de maneira lógica a sequência de tais formas. A criança deve escolher um elemento que complete o mosaico ou a sequência de figuras entre as 6 opções de figuras na parte inferior de cada prova. As normas para interpretação do CPM foram elaboradas por meio de percentis e do escore-padrão de acordo com nove faixas etárias de crianças entre 5 e 11 anos (RAVEN, 2018). Assim, o CPM Raven será utilizado como padrão ouro no processo de validação do CFT 20-R, por ser um bom correspondente da inteligência fluída.

MÉTODO

Amostra

O estudo foi realizado em três escolas públicas de Minas Gerais; no Rio de Janeiro foi realizado coleta de dados em

uma escola pública e duas escolas particulares, onde todas as escolas foram selecionadas aleatoriamente com base no critério de ter crianças entre 8 anos e meio e 17 anos.

O tamanho da amostra desejada, foi através das diretrizes do Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI) que a partir da **RESOLUÇÃO Nº 9, DE 25 DE ABRIL DE 2018** no item B.84 sobre correção e interpretação dos escores contido no FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE TESTES PSICOLÓGICO do SATEPSI considera amostra “Nível B (Suficiente): possui sistema de correção e interpretação de escores baseados na literatura. Os estudos que contemplam uma região geopolítica brasileira, com mínimo de 500 participantes que utiliza estratificação entre variáveis de gênero e escola seguindo porcentagens apresentadas pelo Censo brasileiro(Censo de 2013)”.

Dessa forma, a amostra representativa para a população brasileira no presente estudo foi de 511 crianças e adolescentes divididos entre 365 estudantes da rede de ensino pública e 146 da rede particular nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, respectivamente. A partir da aplicação e

das observações realizadas no projeto piloto em 5 crianças na faixa etária de 8 anos e meio a 10 anos com amplitude de seis meses entre elas, da realidade sociocultural, demanda atencional e perfil comportamental dos examinandos brasileiros, optou-se em grupos de no máximo 12 examinandos para faixa etária de 10 anos e meio a 17 anos; e no máximo 3 examinandos para a faixa etária de 8 anos e meio a 10 anos por aplicação do instrumento ; de ambos os sexos, sendo 218 sujeitos do sexo masculino e 293 do sexo feminino separados por ano escolar, onde foram obtidos resultados do coeficiente de inteligência do teste CFT20-R e coeficiente de inteligência do teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven para correlação e validação do instrumento.

**TOTAL DA AMOSTRA NÃO CLÍNICA DA
REGIÃO SUDESTE = 511 CRIANÇAS E
ADOLESCENTES**

ESCOLA PÚBLICA	ESCOLA PARTICULAR
365	146
SEXO MASCULINO	SEXO FEMININO
218	293

Quadro 3. Caracterização da Amostra na Região Sudeste

O estudo de fidedignidade através da consistência interna foi

verificado a partir da aplicação do teste por meio do método das metades e dos coeficientes Alfa de *Cronbach*. Sendo também calculados o erro padrão de medida para as duas partes do teste. E, a partir do método das metades, foi correlacionado os itens pares *versus* itens ímpares dos subtestes de cada parte do teste. Já a precisão do teste-reteste (estabilidade temporal), conforme (PASQUALI,2001) e (URBINA,2007), consistiu em calcular a correlação entre as distribuições de escores obtidos em um mesmo teste pelos mesmos sujeitos em duas ocasiões diferentes no tempo.

A correlação do teste CFT 20-R com o teste padrão ouro utilizado e revisado em 2018 - Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (RAVEN, 2018) foi aplicada em 49 crianças na idade entre 9 e 11 anos. Assim como a estabilidade teste-reteste selecionada pela técnica de amostragem não-aleatória de conveniência, com período médio de reteste de 30 dias, onde participaram 56 crianças e adolescentes na idade entre 9 e 16 anos.

Foram incluídas crianças e adolescentes de 8 anos e 6 meses a 17 anos divididos de acordo com cada faixa etária, que tiveram autorização dos pais ou responsáveis através do termo de consentimento livre e esclarecido

(TCLE), e os examinandos que assinaram o termo de assentimento para criança e adolescente (TA).

Foram excluídas do estudo crianças com perda visual importante e/ou dificuldades motoras que possam influenciar significativamente os resultados e que não tiveram o TCLE assinado.

RESULTADOS

Os resultados dos testes foram avaliados a partir da correlação (r) entre os escores totais e parciais das duas Seções do teste CFT 20-R e do teste CPM-Raven, onde em todas as análises estatísticas foi adotado o nível de significância de 5%. A plataforma cedida pela Editora Hogrefe foi utilizada para entrada dos dados coletados e os softwares SPSS e R 4.0.2 para análise e resultados dos dados.

A seguir serão descritas as propriedades psicométricas que avaliam a fidedignidade do teste CFT20-R como erro padrão de medidas, intervalo de confiança e consistência interna (método

das metades, coeficiente Alfa Cronbach e teste –reteste).

O erro padrão de medida para as duas Seções do teste foi de 0,695 a partir de uma média 100 e desvio padrão (SD) de 15,16.

Tabela 1. Média, erro padrão e intervalo de confiança do teste CFT 20-R.

CFT20-R	Média	EP	Intervalo de Confiança
Seção 1	29,5	4,4566	20,765 – 38
Seção 2	20,49	3,9620	12,724 – 28
Seção 1+ 2	49,99	6,9596	36,349 – 63

No Brasil a média de valores brutos de cada subteste na Seção 1 e na Seção 2 se apresentou de acordo com o quadro 4 abaixo:

CFT 20-R	Média dos Valores Brutos da Seção 1 Tempo Estendido de 1 minuto			
Idade por Faixa Etária	Seriação	Classificação	Matrizes	Topologia
8;6 – 9;5	5,0	5,7	2,0	4,0
9;6 – 10;5	6,5	6,1	6,7	3,9
10;6 – 11;5	7,4	5,8	6,7	3,5
11;6 – 12;5	8,6	7,0	8,1	4,2

12;6 – 13;5	8,2	6,6	7,5	4,7
13;6 – 14;5	8,9	7,3	8,1	4,6
14;6 – 15;5	9,6	8,2	7,9	5,1
15;6 – 17;0	10,7	9,0	9,9	5,8
CFT 20-R	Média dos Valores Brutos da Seção 2			
Idade por Faixa Etária	Seriação	Classificação	Matrizes	Topologia
8;6 – 9;5	2,2	2,7	1,7	2,5
9;6 – 10;5	3,7	4,5	4,0	3,5
10;6 – 11;5	4,0	4,8	4,6	2,5
11;6 – 12;5	5,0	4,8	5,2	3,5
12;6 – 13;5	4,7	5,0	5,0	3,4
13;6 – 14;5	5,2	5,8	5,5	4,1
14;6 – 15;5	6,1	5,2	6,2	4,7
15;6 – 17;0	6,8	6,4	7,0	4,9

Quadro 4 – Média dos Valores Brutos por Subteste na Seção 1 e Seção 2 – Amostra Brasileira

Consistência Interna

A seguir os resultados da consistência interna a partir do erro padrão de medida do Teste CFT20-R aplicando o método das metades e dos coeficientes Alfa de *Cronbach*.

Método das Metades

O teste CFT 20-R foi desenvolvido a fim de avaliar a inteligência fluída, através de 4 tarefas aqui tratadas por subtestes: Seriação, Classificação, Matrizes e Topologia. Além disso, ele foi organizado em duas Seções, ambas contendo itens referentes aos quatro subtestes.

No total, o teste CFT 20-R foi aplicado em 511 estudantes e cada Seção

foi considerada como uma metade do teste para avaliação da fidedignidade pelo método das metades. Foram realizadas as correlações da Seção 1 com a Seção 2, tanto dos escores dos subtestes quanto dos escores totais de cada Seção.

Foi observada correlação alta entre as Seções ($r = 0,770$) e correlações moderadas entre os Subtestes: Seriação ($r = 0,584$) que avalia o raciocínio lógico, Classificação ($r = 0,358$) que avalia o reconhecimento e validade da ordem, Matrizes ($r = 0,555$) que avalia o pensamento relativo e Topologia ($r = 0,500$) que avalia o pensamento dedutivo. Todas as correlações foram positivas e significativas (p -valor $< 0,0001$), indicando que o teste CFT 20-R apresenta consistência interna alta, conforme apontado na tabela 2 a seguir:

Tabela 2. Coeficiente de Correlação entre os escores das Seção 1 e 2 e respectivos Subtestes.

Escores correlacionados	Coeficiente de Correlação (p-valor)
Escore Total das Seções	0,770 (<0,0001) ¹
Seriação	0,584 (<0,0001) ²
Classificação	0,358 (<0,0001) ²
Escore dos Subtestes	
Matrizes	0,555 (<0,0001) ²
Topologia	0,500 (<0,0001) ²

¹Coeficiente de correlação de Spearman-Brown; ² Coeficiente de correlação de Pearson.

Coeficiente Alfa de Cronbach

Ainda sobre a consistência interna, foram calculados os coeficientes alfa de Cronbach do teste completo e de cada Seção (1 e 2).

O teste CFT 20-R completo apresenta consistência interna quase perfeita (alfa= 0,87), e as Seções 1 e 2 apresentam consistência interna substancial (valores respectivos de alfa: 0,7731 e 0,7659). Estes resultados indicam que os itens do teste medem o mesmo construto ou mesma dimensão (unidimensional), conforme observado a seguir:

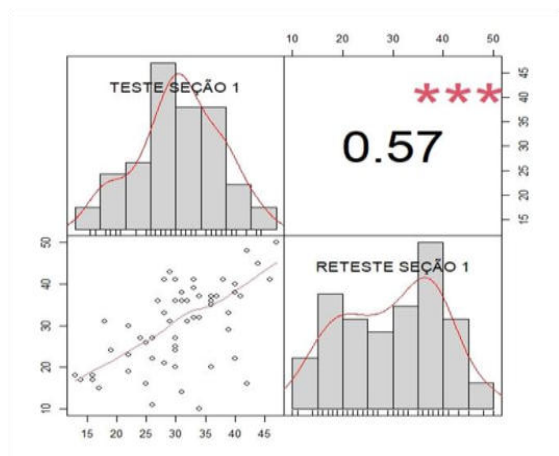
Tabela 3. Coeficiente alfa de Cronbach do teste CFT20-R e suas seções

Teste	Alfa de Cronbach
Completo	0,8700
Seção 1	0,7731
Seção 2	0,7659

Foram realizadas duas aplicações do teste CFT 20 – R em 56 estudantes, obtendo-se assim escores para aplicação do método teste-reteste. Pelo teste Spearman Brown, todos os escores (seções 1 e 2 e total) da primeira e da segunda aplicação não apresentaram significância estatística para rejeição da hipótese de normalidade. O escore total (seções 1 e 2) da segunda aplicação apresentou um p-valor limítrofe (p-valor=0,05), e foi considerado normalmente distribuído. Tendo em vista que todos os escores seguiram distribuição normal, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson apresentados na Figura 1.

Estabilidade Teste – Reteste

Figura 1. Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 1 e segunda aplicação da seção 1. * p -valor < 0,0001**



Foi observada correlação significativa moderada positiva entre a primeira e a segunda aplicação tanto para o teste completo ($r = 0,6266$) quanto para suas partes (Figura 3), compostas pelas Seção 1 ($r = 0,5689$) e Seção 2 ($r = 0,5491$), todos com p -valor menor que 0,0001 (Figuras 1 e 2). Este resultado indica que o teste é moderadamente fidedigno, bem como suas partes.

Figura 2. Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 2 e segunda aplicação da seção 2. * p -valor < 0,0001.**

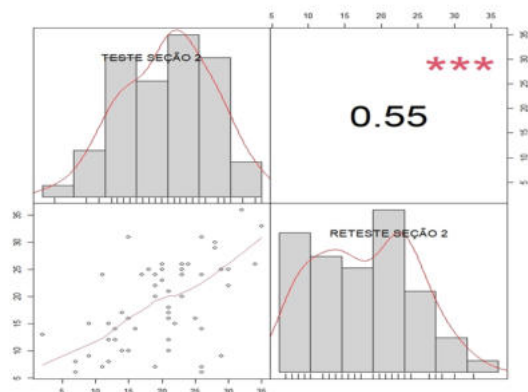
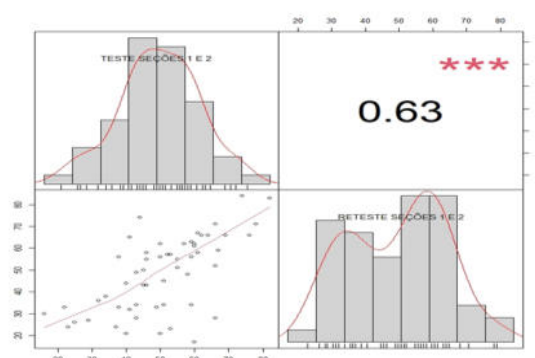


Figura 3. Matriz de correlação entre a primeira aplicação da seção 1e 2 e segunda aplicação da seção 1 e 2. * p -valor < 0,0001.**

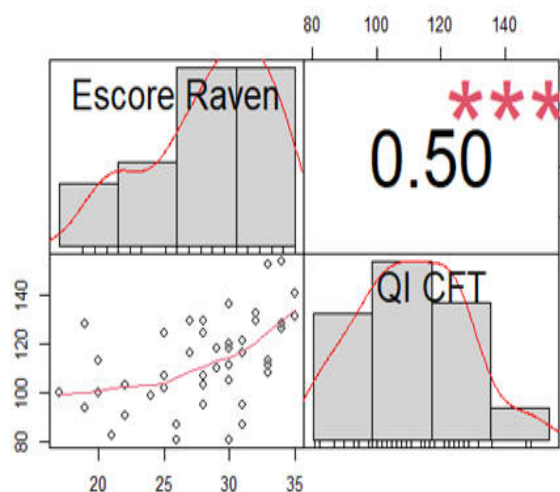


Para que o teste psicológico CFT20R seja considerado legítimo e confiável, será apresentado características de validade e precisão. O conceito de validade é o parâmetro fundamental e indispensável da Psicometria (Pasquali 2001). Originalmente, define-se a validade de um teste quando ele de fato mede o que se propõe a medir, e, no caso do CFT20 –R, a inteligência fluída. Em uma visão mais atual, a validade está associada aos escores de testes e suas subsequentes interpretações. Assim, diz respeito não somente aos escores dos testes, mas a como são empregados conforme os objetivo e o contexto da testagem.

Correlação com o teste Matrizes Coloridas de Raven – CPM-Raven

Foi observada correlação significativa positiva moderada ($r = 0,4960$) entre o Escore do teste Raven (Total de acertos) e o QI total do CFT 20-R (Figura 4). No âmbito da validade concorrente, este resultado indica que os testes mensuram moderadamente o mesmo constructo de inteligência.

Figura 4. Matriz de Correlação entre Escore do teste Raven e QI do CFT 20 – R. * p -valor < 0,0001.**



suficientemente plausível, sendo esclarecido as conexões interpretáveis adicionais no Quadro 4 da próxima página:

Validade entre Análise de Componente Principal

Foi observada correlação positiva alta de 71% na intercorrelação entre os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) com o componente principal que é a inteligência fluída. Em relação a validade, este resultado indica que o fator primário (1) tem um domínio extraordinariamente forte e os subtestes mensuram de forma substancial a inteligência fluída. Portanto, aqui os fatores 2 e 3 não podem ser interpretados de forma

Fator	1	2	3	%-Variância
Seção 1				
Seriação	0,77	0,32	0,09	8,6833
Classificação	0,52	0,47	0,10	6,2054
Matrizes	0,82	0,13	0,17	8,9744
Topologias	0,25	0,82	0,11	9,3223
Seção 2				
Seriação	0,76	0,24	0,24	8,6407

Classificação	0,30	0,21	0,92	8,0159
Matrizes	0,70	0,25	0,25	12,2546
Topologias	0,21	0,80	0,71	8,9034
%-Variância	35	23	13	71%

Quadro 4. Cargas Significativas por subteste. Em negrito estão as cargas significativas de cada subteste

A análise do fator (2), indica que na primeira Seção do teste, tem uma concentração da inteligência fluída de 9% dos 33% correspondentes dessa primeira Seção. Assim como, o fator (2) e o fator (3) indicam que, dos 38% de variância da Seção 2, aproximadamente 17% se concentram entre esses fatores. Portanto, dos 71% de variância do componente principal, 26% correspondem aos fatores (2) e (3). Em primeiro lugar, a carga fatorial significativa por subteste feita através do método de rotação Varimax (Quadro 5) confirma que no nível secundário os subtestes têm uma relação mais ou menos distinta entre si, o que se mostra concorrente entre a Seção 1 e a Seção 2. A variância total é de 71%. As participações de variância total do mesmo tipo de subtestes entre a Seção 1 e a Seção 2 é bastante semelhante: série 16%; classificações 19%; matrizes 17%;

topologias 19%. Se as cargas de fator entre as Seções do subteste forem incorporadas na interpretação quanto ao conteúdo, então o fator determinado nas análises anteriores, (1) Reconhecer legitimidades e validades da lei ('Fator de raciocínio'), que é representado consideravelmente pelas matrizes de subteste (3) e em seriação (1), tem a maior parcela da variância absoluta com cerca de 50%. O fator (2), pensamento dedutivo, segue com 25% da participação dominante nas conclusões topológicas no subteste (4). O fator (3) pensamento relativo, que é mais representado pelas matrizes, também tem cerca de 25% na variância absoluta. Isso também corresponde aproximadamente ao número de itens envolvidos em todo o teste.

	Variância Relativa	Variância Absoluta no Nível de Subteste	Variância Absoluta Combinada para Interpretação de Fator	% (arredondada)
(1) Seriação	16%	23	Raciocínio (ST 3+1)	50%
(2) Classificação	19%	27	Pensamento Dedutivo	25%

			(ST 4)	
(3) Matrizes	17%	24	Pensamento Relativo (ST 2)	25%
(4) Topologias	19%	26		
Total	71%	100%		100%

Quadro 5. Variância Dominante por Subteste. Em negrito os subtestes dominantes.

Os resultados desta análise fatorial mostram a versão de pesquisa para CFT 20-R em escola particular e escola pública. A variância explicada foi entre 70 e 80% em ambas as análises, as cargas do fator central no método do eixo principal e a estrutura do fator, de acordo com a carga significativa para cada subteste, correspondem consideravelmente aos resultados mostrados que confirmam a inteligência fluída como componente principal ao final do teste.

CONCLUSÕES

Em resumo, através das propriedades psicométricas de fidedignidade (consistência interna e estabilidade teste-reteste) e de evidências de validade (correlações com o teste Matrizes Coloridas Progressivas de Raven e

Análise do Componente Principal) os resultados indicam que as evidências de validade do construto inteligência encontradas através do teste CFT 20-R em crianças de 8 anos e 6 meses a 17 anos mostrou correlação positiva alta entre os subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) nas duas seções demonstrando que o instrumento mede a inteligência fluída, a partir de uma correlação alta entre as Seções ($r = 0,770$) e correlações moderadas entre os Subtestes, com todas as correlações positivas e significativas ($p\text{-valor} < 0,0001$), indicando que o teste CFT 20-R apresenta consistência interna alta, bem como, uma correlação significativa moderada positiva entre a primeira e a segunda aplicação do teste tanto para o teste completo ($r = 0,6266$) quanto para suas partes compostas pelas Seção 1 ($r = 0,5689$) e Seção 2 ($r = 0,5491$), todos com

p -valor menor que 0,0001, indicando que o teste é moderadamente fidedigno, bem como suas seções.

A aferição da correlação positiva alta de 71% dos subtestes (seriação, classificação, matrizes e topologia) nas duas Seções do instrumento demonstrou que os subtestes se equilibram e mensuram de forma significativa e substancial a inteligência fluída como carga fatorial primária.

A validade concorrente de 0,50 prova que os testes CFT20-R e Matrizes Coloridas Progressivas de Raven mensuram moderadamente o mesmo constructo de inteligência em crianças e adolescentes na faixa etária de 8 anos e meio a 17 anos.

Os domínios lógico-formais do pensamento são idênticos para a compreensão e solução significativa de problemas intelectuais e figurativos, portanto não é importante se eles forem distintos, pois tais fatores definem que a inteligência fluída pode ser determinada com material descritivo figural.

REFERÊNCIAS

- AIKEN, L. R. Psychological testing and assessment. Boston: Allyn & Bacon, 2000.
- ALFONSO, V. C.; FLANAGAN, D. P.; RADWAN, S. The impact of the Cattell-Horn-Carroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. In: FLANAGAN, D. P.; HARRISON, P. L. (Org.). Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues. Nova York: Guilford, 2005. p. 185-202.
- ALMEIDA, L. S.; PRIMI, R. Bateria de provas de raciocínio (BPR-5): manual técnico. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000
- ANDRADE, Josemberg Moura de; VALENTINI, Felipe. Diretrizes para a Construção de Testes Psicológicos: a Resolução CFP nº 009/2018 em Destaque. *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 38, n. spe, p. 28-39, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932018000400028&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-3703000208890>.
- ANGELINI, A. L.; ALVES, I. C. B.; CUSTÓDIO, E. M.; DUARTE, W. F.; DUARTE, J. L. M. Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala Especial. Manual. São Paulo: Cetepp, 1999.
- BANDEIRA, D.; ALVES, I. C.; GIACOMEL, A.; LORENZATTO, L. Matrizes Coloridas de Raven – Escala Especial: Normas para Porto Alegre, RS. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 9, n. 3, p. 479-486, set./dez. 2004.
- BLAIR, C. How similar are fluid cognition and general intelligence? A developmental neuroscience perspective. *Behavioral and Brain Sciences*, v. 29, p. 109–125, 2006
- BRODY, N. History of theories and measurement of intelligence. In: STENBERG, R. J. (Ed.). *Handbook of intelligence*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2000. p. 16-33.
- CATTELL, R. B. *Intelligence: its structure, growth, and action*. Amsterdam: North-Holland, 1987.
- CATTELL, R. B. Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In: MCARDLE, J. J.; WOODCOCK, R. W. (Org.). *Human cognitive abilities in theory and practice*. New Jersey: Erlbaum, 1998. p. 29-38.
- COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1988.
- CORMIER, D.; MCGREW, K.; EVANS, J. Quantifying the "Degree of Linguistic Demand" in Spoken Intelligence Test Directions. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2011, p. 515-533.
- CRONBACH, L. J. *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- DAMÁSIO, B. F.; BORSA, J. C. *Manual de Desenvolvimento de Instrumentos Psicológicos*. São Paulo: Vetor, 2017.
- DUNCAN, J. et al. A neural basis for general intelligence. *Science*, v. 289, p. 457–460, 2000.
- EMBRETSON, S. E.; REISE, S. P. *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2000

- HORN, J. L.; CATTELL, R. B. Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, v. 26, p. 107–129, 1967.
- HINKLE, D. E.; WIERSMA, W.; JURIS, S. G. *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*. 5th ed. Boston: Houghton Mifflin, 2003.
- JUNG, R. E.; HAIDER, R. J. The Parieto-Frontal Integration Theory (P-FIT) of intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, v. 30, p. 135–187, 2007.
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, v. 33, p. 159, 1977.
- MACKINTOSH, N. J. *IQ and human intelligence*. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- MCGREW, K. S. The Cattell–Horn–Carroll theory of cognitive abilities. In: FLANAGAN, D. P.; HARRISON, P. L. (Eds.). *Contemporary intellectual assessment*. 3. ed. New York: Guilford Press, 2012. p. 136–181.
- NUNNALLY, J. C.; BERNSTEIN, I. H. *Psychometric theory*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1994.
- PASQUALI, L. *Técnicas de Exame Psicológico – TEP. Fundamentos das Técnicas de Exame Psicológico*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.
- PASQUALI, L. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2017.
- PRIMI, R.; FLORES-MENDOZA, C. E. Inteligência: definições, modelos e avaliação. *Avaliação Psicológica*, v. 1, n. 1, p. 1–16, 2002.
- PRIMI, R. Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, v. 2, p. 67–77, 2003.
- PRIMI, R. Avaliação Psicológica no Brasil: fundamentos, situação atual e direções para o futuro. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 26, spe., p. 25–35, 2010.
- RAVEN, J. The Raven’s Progressive Matrices: change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, v. 41, p. 1–48, 2000.
- RAVEN, J.; RAVEN, J. C.; RAVEN, J.; COURT, H. *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Manual*. Validação e Normatização Brasileira de PAULA, J. J.; ALVES, G. A. S.; MALLOY-DINIZ, L. F.; SCHLOTTFELDT, C. G. M. F. São Paulo: Pearson Clinical Brasil, 2018.
- R CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020. Disponível em: <http://www.r-project.org/index.html>. Acesso em: 09 mar. 2021.
- SALLES, J. F.; BANDEIRA, D. R.; SANTOS, F. L. dos; ANDRADE, V. M.; BUENO, O. F. A. (Org.). *Adaptação de Instrumentos de Avaliação Neuropsicológica*. Neuropsicologia Hoje, p. 49–58, 2015.
- SCHNEIDER, W. J.; MCGREW, K. S. The Cattell–Horn–Carroll theory of cognitive abilities. In: FLANAGAN, D. P.; HARRISON, P. L. (Eds.). *Contemporary intellectual assessment*. 3. ed. New York: Guilford, 2012.
- TAUB, G. E.; KEARNEY, C. A. The Raven Progressive Matrices: A review. *School Psychology Quarterly*, v. 29, n. 3, p. 326–343, 2014.

URBINA, S. (Ed.). The Cambridge Handbook of Intelligence (2011).

WEIß, R. H. German Manual CFT20-R scale 2 Basic Intelligence test. Göttingen: Hogrefe, 2006.