

JULIANA MAXIMILA DE PAULA BUENO



ANÁLISE DAS HABILIDADES AVALIADAS PELO ENEM POR MEIO DA
TEORIA CHC: UM ESTUDO DE VALIDADE

ITATIBA

2013

JULIANA MAXIMILA DE PAULA BUENO



ANÁLISE DAS HABILIDADES AVALIADAS PELO ENEM POR MEIO DA
TEORIA CHC: UM ESTUDO DE VALIDADE

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em
Psicologia da Universidade São
Francisco para obtenção do título de
Mestre em Psicologia.

ORIENTADORA: PROF^a DR^a CLAUDETTE MARIA MEDEIROS VENDRAMINI

ITATIBA

2013

378.1.001	Bueno, Juliana Maximila de Paula.
B942a	Análise das habilidades avaliadas pelo ENEM por meio de teoria CHC: um estudo de validade. / Juliana Maximila de Paula Bueno. -- Itatiba, 2013. 68 p. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Psicologia da Universidade São Francisco. Orientação de: Claudette Maria Medeiros Vendramini.

Ficha catalográfica elaborada pelas bibliotecárias do Setor de
Processamento Técnico da Universidade São Francisco.

Nem tudo é fácil

É difícil fazer alguém feliz, assim como é fácil fazer triste.
É difícil dizer eu te amo, assim como é fácil não dizer nada.
É difícil valorizar um amor, assim como é fácil perdê-lo para sempre.
É difícil agradecer pelo dia de hoje, assim como é fácil viver mais um dia.
É difícil enxergar o que a vida traz de bom, assim como é fácil fechar os olhos e atravessar a rua.
É difícil se convencer de que se é feliz, assim como é fácil achar que sempre falta algo.
É difícil fazer alguém sorrir, assim como é fácil fazer chorar.
É difícil colocar-se no lugar de alguém, assim como é fácil olhar para o próprio umbigo.
Se você errou, peça desculpas...
É difícil pedir perdão? Mas quem disse que é fácil ser perdoado?
Se alguém errou com você, perdoa-o...
É difícil perdoar? Mas quem disse que é fácil se arrepender?
Se você sente algo, diga...
É difícil se abrir? Mas quem disse que é fácil encontrar alguém que queira escutar?
Se alguém reclama de você, ouça...
É difícil ouvir certas coisas? Mas quem disse que é fácil ouvir você?
Se alguém te ama, ame-o...
É difícil entregar-se? Mas quem disse que é fácil ser feliz?
Nem tudo é fácil na vida... Mas, com certeza, nada é impossível.
Precisamos acreditar, ter fé e lutar para que não apenas sonhemos, mas também tornemos todos esses desejos, realidade!!!

Cecília Meireles

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho às pessoas que eu amo tanto e são minha fortaleza, minha família, Francisco, Adelina, André, Robson e Andréia. E ao meu amor Danilo, que sempre esteve ao meu lado me fazendo enxergar o melhor da vida e também a ser uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que direta ou indiretamente me ajudaram a realizar esse trabalho.

À minha família pela compreensão, paciência e carinho.

À meu namorado Danilo por sempre estar presente e me apoiar em tudo.

Às professoras Marjorie Cristina Rocha da Silva e Maria Cristina Rodrigues Azevedo Joly pela disponibilidade e grande contribuição.

À minha orientadora Claudette Maria Medeiros Vendramini pela atenção, respeito, dedicação, paciência e carinho dedicados desde que começamos a trabalhar juntas (na Iniciação Científica). Obrigado por tudo!

Às queridas amigas Raquel e Carla que sempre estiveram presentes dividindo angústias e alegrias e me apoiando nos momentos difíceis.

Às amigas do Labmepe Fernanda, Léia, Camila, Larissa, Mariana e Flávia pelos bons momentos, risadas e trabalhos feitos juntas e

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES por tornar possível a realização deste trabalho.

RESUMO

Bueno, J. M. P. (2013). *Análise das habilidades avaliadas pelo Enem por meio da teoria CHC: um estudo de validade*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia. Universidade São Francisco, Itatiba.

A avaliação em larga escala possibilita o levantamento de informações acerca da qualidade de ensino no país a fim de propor melhorias. Uma dessas avaliações é o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) que visa avaliar as habilidades e competências de estudantes do ensino médio brasileiro. Com a finalidade de investigar as evidências de validade da estrutura interna desse exame, o presente trabalho objetivou verificar a estrutura fatorial da prova do Enem 2007 e interpretá-la a luz da Teoria CHC das habilidades cognitivas. Para essa pesquisa foram selecionados de uma base de microdados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 63.236 estudantes do estado de São Paulo, sendo 59,5% do sexo feminino e 40,5% do sexo masculino, com idades que variam de 15 a 49 anos ($M = 17,6$; $DP = 1,8$). Com relação às instituições de ensino obteve-se 74,1% de escolas estaduais, 24,3% de escolas privadas, 1,2% de escolas municipais e 0,3% de escolas federais. A prova do Enem 2007 foi composta por 63 questões objetivas de múltipla escolha e uma redação. Os resultados da análise fatorial exploratória por componentes principais e rotação *promax* indicaram uma estrutura composta de três fatores que explicam 27,2% da variância total, sendo que o primeiro fator se refere a habilidades cognitivas gerais, o segundo fator engloba itens que avaliam habilidades de leitura e interpretação de textos e gráficos e o terceiro fator corresponde a itens que continham textos literários. Os resultados mostraram que a prova do Enem 2007 permite avaliar predominantemente a inteligência fluida e a habilidade de leitura e escrita e menos o conhecimento adquirido no período escolar.

Palavras-chave: Ensino Médio, Validade de construto, Avaliação Educacional, Avaliação em larga escala.

ABSTRACT

Bueno, J. M. P. (2013). *Analysing the skills assessed by the ENEM exam via CHC theory: a validity study*. Master Dissertation. Post-Graduation Programme: Stricto Sensu Master degree in Psychology. Universidade São Francisco, Itatiba.

Large scales assessments allow gathering data about the quality of teaching in the country in order to propose improvements. One of these assessments is the National High School Exam (Enem), which aims at evaluating the development of skills and competencies of Brazilian high school students. Aiming at investigating the construct validity evidences of the exam, this work's goal was to verify the factorial structure of the 2007 Enem exam and interpret it under the light of CHC Theory on cognitive skills. For this research we selected 63,236 students in the State of São Paulo from a microdata base of the "Anísio Teixeira" National Institute for Educational Study and Research (Inep). The students ranged 15 to 49 years old ($M = 17,60$; $SD = 1,8$), 59.5% female and 40.5% male. Concerning the education institutions, 74.1% were state schools, 24.3% private schools, 1.2% municipal schools and 0.3% federal schools. The 2007 Enem exam consists of 63 multiple choice objective questions and a composition. The results of the exploratory factorial analysis, through principal components and promax rotation, indicated a structure which is composed of 3 factors that explain 27,2% of the total variance, in which the first factor refers to the general cognitive abilities, the second factor involves items that assess the ability in reading and interpreting texts and graphs, and the third factor corresponds to items that had literary texts. The results showed that the 2007 Enem exam permits to assess, predominantly, the reading & writing skills and fluid intelligence, rather than the knowledge acquired throughout school time.

Key-words: High school education, Construct Validity, Educational Evaluation, Large Scale Evaluation

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE SIGLAS	xii
APRESENTAÇÃO.....	1
INTRODUÇÃO.....	3
Avaliação em larga escala no ensino médio.....	5
A Teoria Cattell-Horn-Carroll (CHC) das Habilidades Cognitivas com enfoque acadêmico	15
OBJETIVOS	28
Objetivo geral	28
Objetivos específicos	28
MÉTODO	29
Fonte de dados	29
Material.....	29
Procedimentos de pesquisa.....	31
Método de análise de dados.....	31
Procedimentos de análise de dados	33
RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura hierárquica da Teoria CHC.....	16
Figura 2. Item 18 da prova amarela do Enem 2007.....	39
Figura 3. Item 8 da prova amarela do Enem 2007.....	41
Figura 4. Item 13 da prova amarela do Enem 2007.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das informações dadas e das habilidades avaliadas pelo Enem 2007... 7	7
Tabela 2. Descrição de competências e identificação das habilidades propostas pelo Enem10	
Tabela 3. Descrição das habilidades cognitivas do Estrato II da Teoria CHC..... 17	17
Tabela 4. Habilidades cognitivas da Teoria CHC 19	19
Tabela 5. Equivalência dos itens da prova do Enem com as habilidades da Teoria CHC .. 36	36
Tabela 6. Cargas fatoriais dos componentes principais pela rotação PROMAX dos itens da prova do Enem 2007 e agrupamento das habilidades pela teoria CHC..... 47	47

LISTA DE SIGLAS

AERA (*American Educational Research Association*) – Associação Americana de Pesquisa Educacional

Andifes - Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior

APA (*American Psychological Association*) – Associação Americana de Psicologia

CA - Construção de argumentação

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação

CF - Compreensão de fenômenos

CHA - Conhecimento, habilidade e atitudes

CHC - Teoria Cattell-Horn-Carroll das habilidades cognitivas

DL - Domínio da linguagem

Enade - Exame Nacional de Desempenho de Estudantes

Enem - Exame Nacional do Ensino Médio

EP- Elaboração de propostas

Ga (*Auditory Processing*) - Processamento Auditivo

Gc (*Crystallized Intelligence/Comprehension-knowledge*) - Inteligência Cristalizada

Gf (*Fluid Intelligence*) - Inteligência Fluida

Gh (*Tactile Abilities*) - Habilidades Táteis

Gk (*Kinesthetic Abilities*) - Habilidade Cinestésica

Gkn (*Domain-specific Knowledge*) - Conhecimentos Específicos

Glr (*Long-term Storage and Retrieval*) - Armazenamento e Recuperação da Memória de Longo Prazo

Go (*Olfactory Abilities*) - Habilidades Olfativas

Gp (*Psychomotor Abilities*) - Habilidades psicomotoras

Gps (*Psychomotor Speed*) - Velocidade Psicomotora

Gq (*Quantitative Knowledge*) - Conhecimento Quantitativo

Grw (*Reading and Writing*) - Leitura e Escrita

Gs (*Processing Speed*) - Velocidade de Processamento

Gsm (*Short-term Memory*) – Memória de Curto Prazo

Gt (*Reaction and decision speed*) - Reação e rapidez de Decisão

Gv (*Visual Processing*) - Processamento Visual

Inep - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

KMO - Teste Kaiser-Meyer-Olkin

LBD - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

NCME (*National Council on Measurement in Education*) – Conselho Nacional de
Medições em Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

RQ - Raciocínio quantitativo

Saeb - Sistema de Avaliação da Educação Básica

SAT (*Scholastics Aptitude Test*) – Teste de aptidão escolar

SP - Enfrentamento de situações-problema

TRI - Teoria de Resposta ao Item

APRESENTAÇÃO

A avaliação em larga escala tem um papel argumentativo importante na construção da Educação, uma vez que, o produto de tais avaliações podem pressupor mudanças curriculares, na metodologia pedagógica, no sistema educativo, dentre outras transformações que contribuem não somente para a Educação, mas para a sociedade como um todo (Dias Sobrinho, 2010). Sob essa perspectiva o governo brasileiro investe em avaliações para monitorar o sistema educacional no país em que várias modalidades de exames são aplicadas, levando em consideração o nível da escolaridade dos estudantes, o presente estudo teve como foco o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

A avaliação em larga escala se faz importante para a educação, no entanto, concomitantemente com o processo de avaliação faz-se necessário investigar a qualidade dos instrumentos utilizados nesse processo a fim de garantir a veracidade dos resultados aferidos, além de apresentar os critérios que validam o instrumento (APA, AERA, NCME, 1999). Devido à ausência de estudos que buscam investigar a validade da prova do Enem, como também evidenciados por Gomes (2005) e Primi e cols. (2001) e por considerar de grande importância a existência do mesmo, o presente trabalho surgiu da necessidade de aprofundar a compreensão sobre as habilidades mensuradas pelo Enem, e pretende contribuir para uma maior reflexão sobre as propriedades psicométricas dessa prova.

A partir desse princípio, pretende-se responder as seguintes perguntas, O que o Enem de fato avalia? Quais das habilidades previstas pelo Enem são realmente mensuradas? Sob a perspectiva psicológica, a prova do Enem avalia as habilidades cognitivas que mais são requeridas para as atividades acadêmicas? A fim de responder essas questões o presente trabalho tem como objetivo verificar as evidências de validade da

estrutura interna da prova do Enem 2007 e interpretá-la a luz da Teoria Cattell-Horn-Carroll (CHC) das habilidades cognitivas.

Para tanto a introdução inicialmente apresenta o problema de pesquisa e descreve questões relacionadas ao tema. Em um primeiro momento é exposto o conceito de avaliação em larga escala e enfoca os aspectos de avaliação para o ensino médio, descrevendo e caracterizando a prova do Enem. Também se busca esclarecer os conceitos de habilidades, competências e desempenho associados ao contexto escolar. Em um segundo momento é descrita a Teoria CHC e delimitado o conceito de habilidades acadêmicas que será utilizado no presente estudo. Adiante, são expostos os objetivos e o método de pesquisa que contempla a fonte de dados, os instrumentos, os procedimentos de pesquisa e de análise de dados. Em seguida são apresentados os resultados e discussão teórica, por fim conclui-se o trabalho com as considerações finais.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu do interesse em investigar uma avaliação que tem grande destaque na mídia atualmente, pois o desempenho dos estudantes que realizam o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) é utilizado como publicidade por instituições do ensino básico brasileiro. Ponderando também, que a literatura científica aponta a ausência de pesquisas que investigam a validade de consistência interna dessa avaliação e considerando a relevância de se conhecer a qualidade de uma avaliação em larga escala, justifica-se o objetivo de verificar as evidências de validade de estrutura interna da prova do Enem. Assim fazem-se necessários alguns esclarecimentos sobre esse critério psicométrico.

A normatização da testagem Educacional e Psicológica é estabelecida pela cooperação entre a Associação Americana de Pesquisa Educacional (*American Educational Research Association - AERA*), a Associação Americana de Psicologia (*American Psychological Association - APA*) e o Conselho Nacional de Medições em Educação (*National Council on Measurement in Education - NCME*) que definem procedimentos para manutenção e revisão dos padrões dos testes. Para tanto foi criado o manual *Standards for Educational and Psychological Testing*, que visa proporcionar aos profissionais de ambas as áreas orientações sobre ética, utilização de testes e qualidade dos instrumentos utilizados (AERA, APA & NCME, 1999). Esse manual compõe diversos critérios de normatização, o presente trabalho teve como foco as evidências de validade de consistência interna.

O conceito de validade é um dos critérios essenciais para inferência das qualidades psicométricas de avaliações, pois ela objetiva verificar o que e quanto um instrumento

mede o que se propõe a medir. A categoria de validade da estrutura interna se refere nas evidências fundamentadas no conteúdo da prova, podendo estabelecer agrupamentos de fatores que compreende um construto (Urbina, 2007).

Pesquisas realizadas por Gomes (2005) e Primi e cols. (2001) apontam a ausência desse tipo de validade para a prova do Enem, assim visto que a fundamentação teórica do Enem tem por base avaliar estruturas da inteligência (Inep, 1999), esses autores sugerem novos estudos empíricos com embasamento teórico e referência a fatores cognitivos a fim de conferir maior consistência e credibilidade para a prova do Enem. É importante ressaltar que quanto mais desenvolvidas as habilidades dos estudantes no ensino médio, maior a probabilidade de sucesso desse aluno no ingresso ao Ensino Superior.

Dessa forma, o presente trabalho pretende contribuir para investigação sobre o que o Enem avalia. Para realizar tal averiguação, foi escolhido como referencial teórico a Teoria Cattell-Horn-Carroll (CHC) das Habilidades Cognitivas, pois se trata de um modelo que descreve as habilidades cognitivas e acadêmicas como um contínuo das habilidades mentais do indivíduo. A escolha por esta teoria se deu por ela contemplar os aspectos cognitivos e evidenciar as habilidades que são mais requeridas para o desempenho acadêmico.

As habilidades e o conhecimento do indivíduo deveriam ser crescentes ao longo dos anos o que implicaria também na melhoria do desempenho escolar (Anastasi & Urbina, 2000). Entende-se como desempenho acadêmico, a mensuração dos conhecimentos de um indivíduo e de suas principais habilidades de domínio acadêmico (Flanagan, Ortiz, Alfonso & Mascolo, 2002).

Assim o desempenho é utilizado para qualificar o estudante quanto ao seu aprendizado e pode ser aferido por meio de avaliações em larga escala, que são instrumentos úteis e que contribuem para avaliar qualidades e falhas no sistema

educacional, definindo quais dos resultados encontrados são almejados ou não (Sanders & Horn, 1995) e tem como finalidade um monitoramento contínuo para aferir as propriedades da política de ensino no país (Soares, Cesar & Mambrini, 2001 citado por Jesus & Laros, 2004). Dessa forma o tópico seguinte vem elucidar os aspectos da avaliação em larga escala no Brasil tendo como foco a avaliação para o nível de ensino médio.

AValiação em Larga Escala no Ensino Médio

No contexto brasileiro, as avaliações em larga escala vêm aumentando em quantidade e qualidade há mais de quatro décadas (Zoghbi, Oliva & Moriconi, 2010), mas sua inserção na política pública da avaliação educacional se deu entre os anos de 1980 a 1990 (Maggio, 2006). Somente em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), entrou em vigência o item sexto do artigo nono que prevê o processo nacional de avaliação do desempenho escolar para os diferentes níveis de ensino a fim de propor melhorias. Dessa forma atribuem-se provas distintas para os diferentes níveis escolares, como por exemplo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) aplicadas aos estudantes de ensino fundamental, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) para os alunos de ensino médio, e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) para o nível superior.

O Enem foi instituído pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) em 1998, com o objetivo primário de avaliar o desempenho dos alunos de Ensino Médio a fim de detectar o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais no exercício da cidadania. Tem também objetivos específicos como, proporcionar ao examinando uma autoavaliação de seu conhecimento para realizar

escolhas futuras quanto ao mercado de trabalho e continuidade nos estudos; ser uma avaliação complementar e alternativa para processos seletivos quanto a inserção no mercado de trabalho e ou ao acesso a cursos profissionalizantes e de nível superior (Inep, 1999).

A prova do Enem é uma avaliação diferenciada em relação às demais propostas pelo Ministério da Educação (MEC), pois “centra-se na avaliação de desempenho por competências e vincula-se a um conceito mais abrangente e estrutural da inteligência humana” (Inep, 1999, p. 6). Segundo o Inep a avaliação do Enem foi desenvolvida com ênfase na aferição de estruturas mentais com as quais é construído o conhecimento, e tem como finalidade mensurar e quantificar as estruturas mentais responsáveis pela interação do ser humano com o mundo (Inep, 1999). Norteados principalmente pela LBD, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e sustentada pela teoria de Piaget, a prova do Enem fundamenta-se em uma matriz de competências e habilidades para a construção de seus itens (Inep, 2008).

Sob a perspectiva da teoria do desenvolvimento cognitivo desenvolvido por Piaget, as competências gerais previstas pelo Enem são apoiadas pela descrição das operações formais dessa teoria, a qual considera as capacidades de resolução de problemas, formulação de hipóteses, análises e interpretações, utilização do raciocínio dedutivo, generalização, argumentação e comparação de variáveis (Inep, 2008). A matriz da prova do Enem define como competências “ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer”, e habilidades “decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do *saber fazer*. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências” (Inep, 1999, p.11).

O exame Enem compõe cinco competências que buscam avaliar, em âmbito geral o domínio da linguagem (DL), a compreensão de fenômenos (CF), o enfrentamento de situações-problemas (SP), a construção de argumentação (CA) e a elaboração de propostas (EP). Dentre essas competências constitui vinte e uma habilidades, que compreende quatro ciências: Matemática, Linguagem e Códigos, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. As descrições das habilidades definidas no Enem estão apresentadas na Tabela 1 e das competências na Tabela 2.

Tabela 1

Descrição das informações dadas e das habilidades avaliadas pelo Enem 2007

Habilidade	Tipo de informação	Habilidade exigida
1	Descrição discursiva ou por ilustração de um experimento ou fenômeno, de natureza científica, tecnológica ou social.	Identificar variáveis relevantes e selecionar os instrumentos necessários para realização ou interpretação do mesmo.
2	Gráfico cartesiano de variável socioeconômica ou técnico-científica.	Identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento ou decréscimo e taxas de variação.
3	Distribuição estatística de variável social, econômica, física, química ou biológica.	Traduzir e interpretar as informações disponíveis, ou reorganizá-las, objetivando interpolações ou extrapolações.
4	Situação-problema, apresentada em uma linguagem de determinada área de conhecimento,	Relacionar a situação-problema com sua formulação em outras linguagens ou vice-versa.
5	Textos literários consagrados e de informações sobre concepções artísticas.	Estabelecer relações entre eles e seu contexto histórico, social, político ou cultural, inferindo as escolhas dos temas, gêneros discursivos e recursos expressivos dos autores.

Continua

Tabela 1

Descrição das informações dadas e das habilidades avaliadas pelo Enem 2007

Continuação

Habilidade	Tipo de informação	Habilidade exigida
6	Texto	Analisar as funções da linguagem, identificar marcas de variantes linguísticas de natureza sociocultural, regional, de registro ou de estilo, e explorar as relações entre as linguagens coloquial e formal.
7	Informações de energia.	Identificar e caracterizar a conservação e as transformações de energia em diferentes processos de sua geração e uso social, e comparar diferentes recursos e opções energéticas.
8	Processos de utilização dos recursos naturais, materiais ou energéticos.	Analisar criticamente, de forma qualitativa ou quantitativa, as implicações ambientais, sociais e econômicas desses processos.
9	Informações sobre água, condições socioambientais e processos naturais e de intervenção humana.	Compreender o significado e a importância da água e de seu ciclo para a manutenção da vida, em sua relação com condições socioambientais, sabendo quantificar variações de temperatura e mudanças de fase em processos naturais e de intervenção humana.
10	Escalas de tempo	Utilizar e interpretar diferentes escalas de tempo para situar e descrever transformações na atmosfera, biosfera, hidrosfera e litosfera, origem e evolução da vida, variações populacionais e modificações no espaço geográfico.
11	Padrões de evolução dos seres vivos.	Diante da diversidade da vida, analisar, do ponto de vista biológico, físico ou químico, padrões comuns nas estruturas e nos processos que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.
12	Indicadores socioeconômicos e ambientais.	Analisar fatores socioeconômicos e ambientais associados ao desenvolvimento, às condições de vida e saúde de populações humanas, por meio da interpretação de diferentes indicadores.

Tabela 1

Descrição das informações dadas e das habilidades avaliadas pelo Enem 2007

Continuação

Habilidade	Tipo de informação	Habilidade exigida
13	Importância da biodiversidade para preservação da vida.	Compreender o caráter sistêmico do planeta e reconhecer a importância da biodiversidade para preservação da vida, relacionando condições do meio e intervenção humana.
14	Diversidade de formas geométricas planas e espaciais, presentes na natureza ou imaginadas.	Caracterizá-las por meio de propriedades, relacionar seus elementos, calcular comprimentos, áreas ou volumes, e utilizar o conhecimento geométrico para leitura, compreensão e ação sobre a realidade.
15	Fenômenos naturais ou não	Reconhecer o caráter aleatório dos fenômenos e utilizar em situações-problema processos de contagem, representação de frequências relativas, construção de espaços amostrais, distribuição e cálculo de probabilidades.
16	Situações-problema referentes a perturbações ambientais.	Analisar, de forma qualitativa ou quantitativa, identificando fonte, transporte e destino dos poluentes, reconhecendo suas transformações; prever efeitos nos ecossistemas e no sistema produtivo e propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.
17	Informações sobre obtenção e produção de materiais e de insumos energéticos.	Identificar etapas, calcular rendimentos, taxas e índices, e analisar implicações sociais, econômicas e ambientais.
18	Informações sobre patrimônios etnoculturais e artísticos.	Valorizar a diversidade dos patrimônios informados, identificando-a em suas manifestações e representações em diferentes sociedades, épocas e lugares.
19	Situações ou fatos de natureza histórico-geográfica, técnico-científica, artístico-cultural ou do cotidiano.	Confrontar interpretações, comparando diferentes pontos de vista, identificando os pressupostos de cada interpretação e analisando a validade dos argumentos utilizados.
20	Processos de formação socioeconômica e contexto histórico e geográfico.	Comparar processos de formação socioeconômica, relacionando-os com seu contexto histórico e geográfico.

Tabela 1

Descrição das informações dadas e das habilidades avaliadas pelo Enem 2007

Continuação

Habilidade	Tipo de informação	Habilidade exigida
21	Realidade histórico-geográfica	Contextualizar e ordenar os eventos registrados, compreendendo a importância dos fatores sociais, econômicos, políticos ou culturais.

Nota. Relatório Pedagógico 2007, Inep (2008).

Tabela 2

Descrição de competências e identificação das habilidades propostas pelo Enem

Competência	Descrição de competência	Habilidades
Dominar Linguagens (DL)	Dominar a Língua Portuguesa e também utilizar as linguagens matemática, científica e artística.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 18.
Compreender Fenômenos (CF)	Utilizar conceitos de diferentes áreas do conhecimento para compreender um fenômeno natural.	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21.
Enfrentar situações-problema (SP)	Tomar decisão e enfrentar situações-problema utilizando de seleção, organização, relações e interpretações de dados.	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21.
Construir argumentos (CA)	Relacionar informações para construir um argumento consistente.	3, 4, 5, 6, 8, 13, 14, 15, 19, 20, 21.
Elaborar propostas (EP)	Utilizar os conhecimentos adquiridos na escola a fim de propor intervenções sociais, valorizando o ser humano e respeitando a diversidade sociocultural.	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20.

Nota. Elaborado a partir do Inep (1999).

Com o passar dos anos, a fim de proporcionar melhorias para o Enem, em 28 de Maio de 2009 foi instituída a portaria nº 100 que regulamenta alterações nessa avaliação, tais como, a substituição do certificado de conclusão do ensino médio pela participação no exame; a prova passa a ser realizada em dois dias ao invés de um; deixa de ser composta por sessenta e três questões e uma redação, para ser dividida em quatro provas de quarenta e cinco questões objetivas de múltipla escolha e uma proposta de redação.

A partir de 2009 o Enem, além do objetivo fundamental já exposto, passa a ter caráter de vestibular, isto é, ser utilizada como prova para inclusão de estudantes no ensino superior, por isso, o Ministério da Educação (MEC) apresentou uma nova proposta do Enem para a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) propondo unificar o processo de seleção de candidatos à universidades públicas federais. A justificativa de reformulação do novo Enem se apoia na possibilidade de melhorar o sistema de seleção de candidatos ao ensino superior, entendendo que a seleção unificada promoverá melhor a igualdade e a distribuição de vagas para estudantes das mais variadas regiões do país, e também tem o objetivo de apresentar um panorama atual das habilidades dos alunos do Ensino Médio, contribuindo com a reestruturação dos currículos escolares neste nível de ensino (MEC, sd).

Ainda visando melhorias na avaliação do Enem em 2010, o edital número quatro de 24 de setembro de 2010 regulamenta a inserção do cálculo das proficiências nas provas objetivas utilizando a Teoria de Resposta ao Item (TRI) para correção da prova. Já em 18 de maio de 2011 regulamentado pela portaria nº 110 fica estabelecido que o exame do Enem a partir de 2012, será aplicado em duas edições por ano. Tais mudanças, reformulações e atualização demonstram a importância do exame do Enem como instrumento de avaliação educacional.

Sabe-se que a avaliação educacional é um processo que não deve ser restritamente compreendido como a aplicação de provas, mas sim em um amplo e contínuo processo ao longo da vida acadêmica (Machado, 1999 citado por Costa, 2004).

Visto que as modificações sociais estão cada vez mais promovendo mudanças no cotidiano das pessoas, é exigido níveis mais elevados de escolaridade e maior capacidade de adaptação ao meio. O domínio de habilidades específicas para assimilar informações de conhecimentos a fim de serem utilizados na vida pessoal e profissional também é requerido (Inep, 1999; Primi, Santos & Vendramini, 2002). Sob essa perspectiva é preciso compreender um pouco mais sobre as habilidades e competências que estão relacionadas ao desempenho acadêmico.

O termo “habilidades” é utilizado em diversas discussões científicas na área da Psicologia, no entanto sua definição é raramente explicada ou considerada, além de possuir inúmeras controversas (Voelkle, Wittmann & Ackerman, 2006). Carroll (1993) concebe o termo habilidade como variação individual de potenciais na realização de atividades determinadas, ou seja, relativa facilidade em lidar com informações e problemas. O autor também faz a distinção conceitual de habilidade e aptidão, expondo que aptidão pode ser considerada quando as habilidades cognitivas não sofrem mudanças de intervenções educacionais e concomitantemente são preditoras.

As habilidades são entendidas por Sternberg e Grigorenko (2003) como um desenvolvimento contínuo de aquisição e consolidação de habilidades necessárias para a construção de um domínio, por meio de experiências e vivências. Esse desenvolvimento está relacionado com a capacidade latente do indivíduo e com os estímulos que são apresentados. Para esses autores, as provas de desempenho também mensuram a capacidade latente, porém não se sabe quantificar e diferenciar o quanto o resultado

reflete habilidade do indivíduo ou traço latente. Primi e cols. (2001) realizaram uma revisão bibliográfica acerca das teorias de habilidades e competências, e concluíram que o termo habilidade indica facilidade em lidar com algum tipo de informação e quando se investe em experiências de aprendizado em uma determinada habilidade, esta atinge nível de maestria e diz-se que é uma competência adquirida.

Considerando essa perspectiva, tem-se pelo menos três fatores conexos ao desenvolvimento de competências, isto é, habilidade, investimento e qualidade de experiências de aprendizado (Primi & cols. 2001). Assim, habilidade não necessariamente implica em competência. O desenvolvimento de competências define-se por um processo contínuo de aquisição e concretização de um conjunto de habilidades necessárias para o desempenho em um ou mais domínios da vida (Sternberg, 2005).

Para Miranda (2006) competência abrange a capacidade de ação em diferentes situações, integrando diversos conhecimentos para realizar uma tarefa de forma eficiente. Esta autora fez uma revisão sobre a concepção de competência e destaca que pesquisadores frequentemente consideram competência a nível individual, dividindo-a em três componentes, usualmente denominado CHA: o conhecimento (ter informação, saber o quê e o porquê), a habilidade (possuir técnicas, saber como) e atitudes (querer fazer). Já para Moreno (2006) competência refere-se a um conhecimento específico que permite ao indivíduo tomar decisões, isto é, uma pessoa competente é aquela que sabe confrontar situações complexas ou resolver problemas utilizando seus conhecimentos e capacidades na execução altamente adequada de uma tarefa.

Também não há consenso entre definições, na literatura, para o termo competência, havendo distinção de significados dependendo da perspectiva teórica dos autores, sendo que o conceito de competência admitido por autores europeus equivalem

ao conceito de habilidade cognitiva atribuída por autores americanos (Primi & cols., 2001). Ainda assim, é possível perceber que os conceitos de habilidades e competências estão associados aos fenômenos inteligência e aprendizagem, no qual ostentam papéis importantes na área da Psicologia Escolar (Almeida & Primi, 2004). Com vistas à importância do desenvolvimento de habilidades e competências, Gomes (2005) realizou uma pesquisa que teve por objetivo primário traduzir, adaptar e validar um Conjunto de Testes de Referência para Fatores Cognitivos com base no modelo de Carroll (1993) e posteriormente utilizar desses instrumentos para investigar a validade de construto da prova do Enem. Para alcançar os objetivos, foi aplicado o conjunto de testes e a parte objetiva da prova do Enem 2001 a 187 estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola federal. Ao que se refere à validação do modelo do Enem o autor não obteve a mesma estrutura proposta pela matriz dessa avaliação, isto é, o Enem tem como proposta teórica mensurar habilidades e competências, no entanto Gomes identificou apenas três fatores, a saber: dois fatores primários, competência verbal e competência quantitativa, que explicaram apenas 13,41% da variância dos 63 itens, e um fator geral de segunda ordem denominado pelo autor de competência geral escolar que explicou 67,60% da variância dos dois fatores primários. Dessa forma, não foi encontrado resultado empírico que confirmasse exatamente a estrutura das habilidades e competências do Enem.

A pesquisa realizada por Gomes (2005) é de grande relevância para a área educacional, pois busca validar uma avaliação em larga escala e também contribui para um maior entendimento sobre habilidades e competências. Assim, como no trabalho de Gomes (2005), a presente pesquisa buscou investigar a estrutura fatorial do Enem 2007 e interpretá-la à luz da Teoria CHC. Para tanto, é necessário compreender um pouco mais sobre essa teoria, sua estrutura e contribuições para a análise da inteligência.

A TEORIA CATTELL-HORN-CARROLL (CHC) DAS HABILIDADES COGNITIVAS

COM ENFOQUE ACADÊMICO

A inteligência vem sendo estudada há pelo menos um século, não havendo uma única teoria que embase esse construto sendo que concepções teóricas podem convergir ou não entre autores. Rappaport (1987) apresenta o conceito de inteligência a partir de teorias que compõe a abordagem psicogenética e psicométrica, consideradas principais no que se refere à inteligência. A autora expõe que a abordagem psicogenética ou desenvolvimentista, alude ao estudo do desenvolvimento infantil como forma de entender o funcionamento psíquico, citando os trabalhos de desenvolvimento cognitivo de Piaget e a compreensão da psicanálise. Já para abordagem psicométrica menciona os principais teóricos como Francis Galton, Herbert Spencer, Alfred Binet, Raymond Bernard Cattell, Charles Spearman, Edward Lee Thorndike e Louis Leon Thurstone. Acrescenta-se ainda a Teoria cognitivista ou abordagem do processamento humano da informação, que se refere aos processos cognitivos para resolução de testes (Almeida, 1988, citado por Primi & cols., 2001).

O desenvolvimento da abordagem psicométrica ou fatorial, foco nesse estudo, dá-se a partir do avanço de análises estatísticas, como por exemplo, a análise fatorial que é a principal análise estatística utilizada na elaboração das teorias psicométricas e reporta-se também à construção de testes psicológicos (Almeida, 2002; Cavalieri & Soares, 2007). Foi adotado como referencial teórico para embasar o presente estudo, a Teoria Cattell-Horn-Carroll (CHC) das Habilidades Cognitivas, que compõe a abordagem psicométrica da inteligência e será descrita seguir.

O Modelo CHC de inteligência, ou Teoria dos três Estratos, se baseia na Teoria psicométrica amparada pela análise fatorial, que tem por base avaliar habilidades cognitivas por meio das diferenças individuais. Ele propõe três níveis hierárquicos denominados Estratos, sendo o Estrato III o mais amplo representado pelo fator “g”, o Estrato II corresponde as habilidades cognitivas e o Estrato I refere-se às habilidades específicas relativas ao Estrato II (Carroll, 1997), como apresenta a Figura 1.

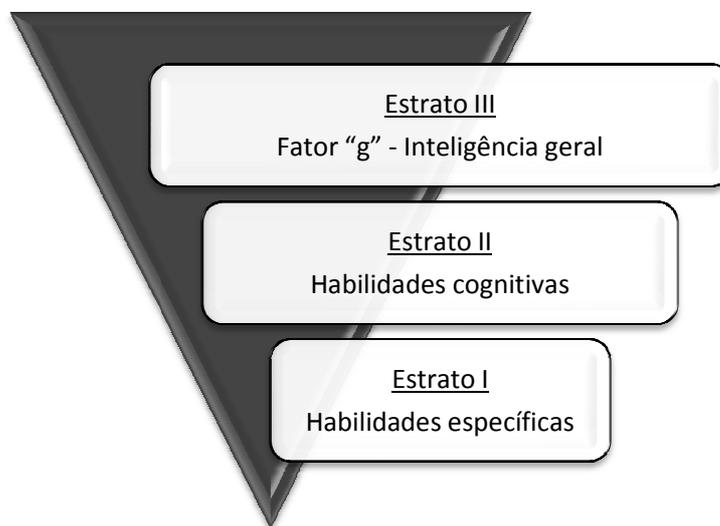


Figura 1. Estrutura hierárquica da Teoria CHC

Até a década de 1990, o segundo Estrato compreendeu nove habilidades cognitivas, são elas, inteligência fluida (Gf), inteligência cristalizada (Gc), conhecimento quantitativo (Gq), processamento visual (Gv), processamento auditivo (Ga), memória de curto prazo (Gsm), armazenamento e recuperação da memória de longo prazo (Glr), velocidade de processamento (Gs) e reação e rapidez de decisão (Gt). Entretanto, segundo McGrew e Flanagan (1998), Woodcock apresenta a inclusão de uma nova habilidade para

o Estrato II, o Grw (habilidade de leitura e escrita), que consiste na amplitude e profundidade do conhecimento em leitura declarativa e nas habilidades de escrita adquiridas pelo indivíduo. Dessa forma, a Teoria CHC passa a ter dez habilidades gerais, como descritos na Tabela 3.

Tabela 3

Descrição das habilidades cognitivas do Estrato II da Teoria CHC

Estrato II	Descrição
Inteligência Fluida (Gf)	Operações mentais relacionadas à resolução de novos problemas, pouco dependente do conhecimento prévio adquirido. Inclui formação de conceitos.
Inteligência Cristalizada (Gc)	Habilidade de raciocínio adquirida por meio dos conhecimentos decorridos do processo de aprendizagem.
Processamento Visual (Gv)	Processos cognitivos específicos do processamento de imagens (geração, transformação, armazenamento e recuperação).
Processamento Auditivo (Ga)	Refere-se à capacidade de gerar, perceber, armazenar, analisar, manipular e transformar sonoridades.
Memória de Curto Prazo (Gsm)	Manutenção de informações na consciência por um curto espaço de tempo e com a possibilidade de recuperação logo em seguida.
Armazenamento e Recuperação da Memória de Longo Prazo (Glr)	Habilidade associada à extensão e fluência em que as informações são recuperadas pela memória de longo prazo por associação.
Velocidade de Processamento (Gs)	Habilidade de manter a atenção e concentração em tarefas simples, realizadas rapidamente.
Reação e rapidez de Decisão (Gt)	Reação e tomada de decisão rápida em resposta a estímulos mais simples.
Conhecimento Quantitativo (Gq)	Acervo de conhecimentos declarativos e de procedimentos quantitativos.
Leitura e Escrita (Grw)	Conhecimento adquirido a partir da compreensão de textos e expressão da escrita.

Nota. Tabela traduzida e elaborada com base na leitura de McGrew (2009).

Com a finalidade de revisar e ampliar a Teoria CHC, estudo recente realizado por McGrew (2009) aponta a incorporação de mais seis habilidades cognitivas ao modelo, são elas, conhecimento em domínios especializados (Gkn), refere-se à amplitude e profundidade de conhecimentos adquiridos em domínios especializados; Habilidade Psicomotora (Gp), é o resultado mental da capacidade de realizar movimentos motores com precisão, coordenação, ou força; Velocidade Psicomotora (Gps), é a habilidade de executar de forma rápida e fluente os movimentos do corpo; Habilidades Olfativas (Go) dependem de receptores sensoriais do sistema olfativo (nasal); Habilidades Táteis (Gh) envolvem a percepção e julgamento de sensações que são recebidas por receptores sensoriais (toque); e Habilidades Cinestésicas (Gk) dependem de receptores sensoriais para detectar posição corporal, peso ou movimento dos músculos, tendões e articulações. A fim de ilustrar a composição completa do Modelo CHC na versão atual, fez-se a Tabela 4.

A Teoria CHC tem tido um impacto significativo na mensuração das habilidades cognitivas e na interpretação do desempenho de indivíduos em testes de inteligência (Alfonso, Flanagan & Radwan, 2005), além de ser muito utilizada para entender os aspectos cognitivos implícitos na avaliação psicológica, por ser multidimensional e também reconhecer o fator *g* (Flanagan & Ortiz, 2001). É utilizada também na avaliação psicoeducacional, objetivando buscar a relação entre dificuldades de aprendizagem e capacidade cognitiva, a fim de traçar um perfil cognitivo (Schelini, 2006).

O modelo CHC foi selecionado para embasar o presente trabalho, pois se trata de uma teoria que contempla as habilidades cognitivas e estabelece aquelas que são mais requeridas para as atividades acadêmicas. Flanagan e cols. (2002) corroboram com a perspectiva de Carroll (1993) que dispõe as habilidades inteligência cristalizada,

habilidade de leitura e escrita e conhecimento quantitativo como aquelas que se desenvolvem mais a partir de experiências escolares e por isso são denominadas acadêmicas. Esses autores esclarecem que as habilidades cognitivas e acadêmicas fazem parte de um *continuum* das capacidades mentais, sendo que as habilidades são classificadas pelo grau de desenvolvimento a partir de tipos de experiências de aprendizagem, isto é, as demais habilidades Gt, Gs, Gsm, Glr, Gv, Gf, e Ga também podem se desenvolver no ambiente escolar, mas em níveis diferenciados das habilidades acadêmicas.

Tabela 4

Habilidades cognitivas da Teoria CHC

Estrato III	Estrato II	Estrato I
Fator G	Inteligência Fluida (Gf)	Relacionamento de ideias (raciocínio geral dedutivo - RG); indução de conceitos abstratos (raciocínio indutivo - I); compreensão de implicações (raciocínio Piagetiano - RP); extrapolação e reorganização de informações, raciocínio quantitativo (RQ); velocidade de raciocínio (RE).
	Inteligência Cristalizada (Gc)	Desenvolvimento da linguagem (LD), conhecimento lexical (VL), habilidade auditiva (LS), informação verbal geral (K0), informação sobre cultura (K2), habilidade de comunicação (CM), produção oral e fluência (OP), sensibilidade gramatical (MY), proficiência em língua estrangeira (KL), aptidão em língua estrangeira (LA).
	Conhecimentos Específicos (Gkn)	Conhecimento de segunda língua (KE), comunicação pelo tato (KF), habilidade de leitura labial (LP), conhecimento geográfico (A5), Informação de ciência geral (K1), Conhecimento mecânico (MK), compreensão de comportamento humano não verbal (BC).
	Processamento Visual (Gv)	Visualização (Vz), relações espaciais (SR), velocidade e flexibilidade de conclusão (CF), memória visual (MV), velocidade de finalização (CS) exploração do espaço (SS), percepção integrada de séries (PI), estimacão de comprimento da estimativa (LE), ilusão perceptual (IL), percepção de alterações (PN) e manipulação de imagens (IM).

Continua

Tabela 4

Habilidades cognitivas da Teoria CHC

Continuação

Estrato III	Estrato II	Estrato I
	Processamento Auditivo (Ga)	Codificação fonética (PC), discriminação geral dos sons da fala (US), resistência à distorção de estímulos auditivos (UR), memória para padrões sonoros (UM), codificação temporal (UK), discriminação sonora (U3), discriminação musical e julgamento (UL, U9), manutenção e julgamento de ritmo (U8), escuta e discurso de fatores liminares (UA, UT, UU), padrões absolutos (UP), localização de sons (UL), discriminação de frequência de som (U5), discriminação de duração e intensidade de som (U6).
	Memória de Curto Prazo (Gsm)	Memória de dígitos (MS), memória de trabalho (MW).
	Armazenamento e Recuperação da Memória de Longo Prazo (Glr)	Memória associativa (MA), memória significativa (MM), recordação livre da memória (M6), fluência ideacional (FI), fluência associativa (FA), fluência expressiva (FE), facilidade de nomeação (NA), fluência verbal (FW), fluência figural (FF), flexibilidade figural (FX), sensibilidade de resolução de problemas (SP), originalidade/criatividade (FO), habilidade de aprendizagem (L1).
	Velocidade de Processamento (Gs)	Rapidez perceptual (P), rapidez de performance (R9), habilidade numérica (N), rapidez de raciocínio (RE), fluência na leitura (RS), fluência na escrita (WS).
	Reação e rapidez de Decisão (Gt)	Tempo de reação (R1), tempo de escolha e reação (R2), velocidade de processamento semântico (R4), velocidade mental de comparação (R7), Tempo de inspeção (IT).
	Velocidade Psicomotora (Gps)	Velocidade do movimento dos membros (R3), velocidade de gravação (WS), velocidade de articulação (PT), tempo de movimento (MT).
	Conhecimento Quantitativo (Gq)	Utilização de informação quantitativa e manipulação de símbolos numéricos (A3), Conhecimento matemático (KM).

Continua

Tabela 4

Habilidades cognitivas da Teoria CHC

Continuação

Estrato III	Estrato II	Estrato I
	Leitura e Escrita (Grw)	Decodificação da leitura (RD), compreensão da leitura (RC), linguagem verbal (V), habilidade de cloze (CZ), habilidade de soletração (SG), habilidade de escrita (WA), conhecimento e utilização de idioma (EU), velocidade de leitura (RS), velocidade de escrita (WS).
	Habilidades psicomotoras (Gp)	Força estática (P3), coordenação de vários membros (P6), destreza manual (P1), destreza dos dedos (P2), firmeza mão e braço (P7), precisão e controle (P8), precisão e fluência de executar sequência de olho-mão (AI), equilíbrio do corpo (P4).
	Habilidades Olfativas (Go)	Memória olfativa (OM) e sensibilidade olfativa (OS).
	Habilidades Táteis (Gh)	Sensibilidade tátil (TS).
	Habilidade Cinestésica (Gk)	Sensibilidade Cinestésica (Ks).

Nota. Tabela traduzida e elaborada com base na leitura de McGrew (2009).

As habilidades cognitivas e acadêmicas diferenciam-se pelo modo que se desenvolvem sendo influenciadas por diferentes tipos de aprendizagem e elas estão em um contínuo que se estende das habilidades mais gerais para as habilidades mais específicas do conhecimento, sendo que as acadêmicas requerem mais experiências educacionais. As habilidades cognitivas se reportam ao aspecto cognitivo que é definido como funções mentais que envolvem não só a compreensão do produto final, mas também engloba tarefas de desempenho com especificação ao processamento mental das informações (Carroll, 1993).

Assim, a Teoria CHC apresenta tanto o desenvolvimento do aspecto cognitivo das habilidades quanto seu desenvolvimento com experiências acadêmicas sendo que seu uso corrobora com a proposta do presente estudo de interpretar os itens da prova do Enem a luz da Teoria CHC. Dessa forma, a seguir é elucidado um pouco mais sobre habilidades acadêmicas: inteligência cristalizada, habilidade de leitura e escrita e conhecimento quantitativo.

A inteligência cristalizada (G_c) refere-se a uma habilidade ampla que concebe a amplitude e profundidade do conhecimento adquirido e a aplicação desse conhecimento pelo indivíduo. O armazenamento desse conhecimento é dado por meio do investimento de outras habilidades ao longo das experiências de vida do sujeito. O conhecimento adquirido pode ser classificado como declarativo e de procedimentos. O conhecimento declarativo está relacionado ao conhecimento real de algo e inclui informações concretas, conceitos, compreensão, relações, regras e informações verbalizadas. Esse conhecimento se mantém na memória de longo prazo e é ativada quando as informações relacionadas estão na memória de trabalho. Já o conhecimento de procedimentos reporta-se ao saber como fazer, isto é, a utilização do raciocínio a fim de transformar procedimentos previamente aprendidos em conhecimento. A G_c é uma habilidade vista como singular, pois compreende tanto a capacidade de reter conhecimentos quanto a capacidade de processamento (Flanagan & cols., 2002).

Outra habilidade relacionada ao contexto acadêmico é o conhecimento quantitativo (G_q) que consiste no armazenamento de conhecimentos adquiridos relativos à capacidade de manipular informações quantitativas e símbolos numéricos. Também concebe os termos declarativos e de processamento porém esses conteúdos são voltadas para informações numéricas e de cálculo. O G_q pode ser medido por meio de testes de desempenho, no

entanto, sabe-se que esses instrumentos não conseguem fazer uma avaliação ampla do Gq, mas captar aspectos relacionados, como por exemplo, o raciocínio quantitativo - RQ (Flanagan & cols., 2002).

É importante destacar que o RQ é uma habilidade específica da inteligência fluida (Gf) e não do Gq. O raciocínio quantitativo representa a capacidade do indivíduo raciocinar indutivamente e dedutivamente ao resolver questões quantitativas, por exemplo, requisitar que um estudante complete uma sequência numérica no qual o último valor está ausente. Já o conhecimento quantitativo refere-se ao armazenamento de conhecimento matemático adquirido, incluindo a habilidade de realizar cálculos matemáticos, ou seja, solucionar tarefas que requerem a destreza matemática, como contas de somar, subtrair, multiplicar ou dividir e conhecimento matemático geral. Segundo Flanagan e cols. (2002) por considerar que o RQ depende dos conceitos matemáticos básicos e conhecimento, entende-se que o RQ está relacionado tanto com Gq quanto com Gf. Esses autores incluem também o RQ como habilidade específica do Gq sob a justificativa de uma avaliação mais completa das habilidades matemáticas. As utilizações de raciocínios relativamente específicos estão associadas a um bom desempenho acadêmico o que presume-se que nos testes construídos para avaliar habilidades acadêmicas, consecutivamente serão encontradas medidas de leitura e escrita e conhecimento quantitativo, ou Português e Matemática (Souza, 2006).

A habilidade de leitura e escrita (Grw) refere-se à aquisição de conhecimento adquirido que inclui a destreza básica de ler e escrever, que é necessária para a compreensão da linguagem escrita e a expressão do pensamento através da escrita, agregando habilidades básicas, como ortografia e decodificação de leitura, e habilidades complexas, como escrever uma história ou compreender um discurso escrito. A habilidade de leitura e a habilidade de escrita estão altamente relacionadas por serem elementos

básicos de proeficiência sob o aspecto simbólico da linguagem. Assim, ler é a capacidade de decodificar símbolos em ordem para decifrar o significado linguístico e escrever é a produção de símbolos para expressão do significado linguístico (Flanagan & cols., 2002).

É evidente que as habilidades descritas nos parágrafos anteriores podem ser mais desenvolvidas no contexto escolar. Sob a perspectiva de avaliação pode-se citar o vestibular como um exemplo de instrumento de medida que privilegia mensurar os conhecimentos quantitativos e as habilidades de leitura e escrita, sendo também essa uma avaliação que busca compreender o desempenho acadêmico. Nos Estados Unidos o processo de seleção é realizado pela *Scholastics Aptitude Test* (SAT) que tem como pressuposto avaliar a inteligência fluída - capacidade de resolver problemas - já no Brasil, grande parte dos processos seletivos consideram mais a noção de avaliação direcionada à capacidade de conhecimento, ao qual estaria mais relacionada à inteligência cristalizada (Primi, Santos & Vendramini, 2002).

Ainda que no Brasil tenha-se culturalmente a percepção que a avaliação de desempenho deva ser realizada primariamente pelo conhecimento, esse conceito tem tido modificações, pois o exame do Enem tem o propósito de avaliar o raciocínio e o conhecimento (Primi, Santos & Vendramini, 2002). Essa dicotomia está presente na construção dos itens, como descrito por Fini (2002) quando escreve que as questões do Enem são pautadas para avaliar conhecimento adquirido por meio de situações-problema. Segundo essa autora a elaboração da prova tem por base permitir que o estudante recorra às suas competências e habilidades para responder as questões.

A concepção da prova do Enem tem como forte pressuposto a resolução de situação-problema por meio dos conteúdos adquiridos em sala de aula (Inep, 1999), em função disso entende-se que a tomada de decisão e a utilização dos raciocínios indutivo e

dedutivo para resolução desses itens requer mais a inteligência fluida e pode estar sendo avaliada pela prova do Enem. Nesse sentido, o Enem pretende verificar se o estudante concluinte do ensino médio é capaz de raciocinar de forma abstrata e aplicar os conceitos aprendidos, bem como identificar se a formação da educação básica consegue atingir seus objetivos (Gomes, 2010).

Autores como Gomes (2010), Gomes e Borges (2009) e Primi e cols. (2001) indicam que a prova do Enem visa avaliar a inteligência fluida e considerando a fundamentação da prova já exposta, optou-se por incluir a Gf nas análises e para tanto se faz necessário uma melhor compreensão dessa habilidade.

A inteligência fluida (Gf) refere-se a operações mentais, como formar e reconhecer conceitos, percepção das relações entre padrões, identificar inferências, compreender implicações, solução de problema, extrapolação, reconhecimento e transformação de informação ao qual o indivíduo usa frente a uma tarefa relativamente nova. A Gf compreende os raciocínios indutivo e dedutivo que podem ser mensurados em testes de desempenho. O raciocínio indutivo relaciona-se à capacidade de descobrir a característica subjacente que constitui um problema, por exemplo, solicitar que um aluno leia um texto incompleto e pedir para ele continuar contando a história. O raciocínio dedutivo está relacionado à capacidade de iniciar uma tarefa com regras pré-estabelecidas e utilizar do raciocínio lógico para solucionar as demais etapas do problema (Flanagan & cols., 2002).

Gomes (2010) realizou uma pesquisa sobre a associação da Gf e o desempenho acadêmico de estudantes do ensino médio brasileiro. O autor objetivou verificar se as notas escolares dos estudantes, de uma escola pública e de uma particular do interior de Minas Gerais, poderiam ser influenciadas pela Gf. Para tanto, Gomes (2010) fez dois estudos separadamente para investigar a escola pública e a particular. O primeiro estudo foi

composto por uma amostra de 230 estudantes da rede federal de ensino, sendo 46,5% do sexo feminino, com idades entre 14 e 20 anos, a maioria estudavam no primeiro ano do ensino médio (52,6%). O segundo estudo foi composto por 273 alunos de uma escola particular, sendo 53,8% do sexo feminino com idades entre 12 a 18 anos. Essa amostra obteve mais alunos do segundo ano do ensino médio (34,4%). Foi aplicado um Conjunto de Testes de Inteligência Fluida que compunha o teste de indução, teste de raciocínio lógico e teste de raciocínio geral. O autor também utilizou as notas anuais das disciplinas de Português, Matemática, Física e Química. Os resultados encontrados mostraram que a Gf está relacionada ao desempenho acadêmico e explica aproximadamente um terço da competência escolar geral em ambas as escolas. O autor salienta que as avaliações escolares que se relacionam mais com o raciocínio estão mais condizentes com os princípios nacionais vigentes no Enem, uma vez que a pesquisa de Gomes e Borges (2009), oriunda da tese de Gomes (2005), apresenta evidências favoráveis de que o Enem avalie prioritariamente o raciocínio e enfatizam que a prova do Enem prioriza o esforço do aluno para compreender e solucionar o problema ao invés de apenas decorar conceitos o que não necessariamente implica um aprendizado.

Investigar quais as habilidades são mensurados para alunos do ensino médio pode auxiliar no conhecimento do trabalho que é realizado nas escolas a fim de conhecer e propor melhorias para o ensino nacional. Por isso é preciso compreender o que o Enem avalia e investir na busca pela validade de estrutura interna da prova garantindo a fidedignidade dos resultados. Uma forma de aferir essa validade é investigar a estrutura fatorial desse exame e identificar quantos e quais fatores são pertinentes para explicar o construto, para tanto este trabalho utilizou a análise fatorial exploratória, a fim de verificar

a estrutura subjacente às habilidades, que é mais bem explicada no método. Mediante aos tópicos apresentados a seguir é exposto os objetivos de pesquisa.

OBJETIVOS

Objetivo geral

A presente pesquisa tem por objetivo investigar as evidências de validade de consistência interna da prova do Enem 2007 e interpretá-la à luz da Teoria CHC das habilidades cognitivas.

Objetivos específicos

- ✓ Realizar uma análise de conteúdo dos itens a fim de estabelecer uma relação com a Teoria CHC.
- ✓ Verificar por meio da análise fatorial exploratória qual a estrutura fatorial da prova do Enem 2007.
- ✓ Interpretar à luz da Teoria CHC a estrutura fatorial encontrada por meio da análise exploratória.

MÉTODO

Fonte de dados

A pesquisa utilizou como fonte de informações o banco de dados do Enem 2007 que contém 3.584.577 participantes no total e contempla as variáveis de caracterização dos avaliados, as instituições de ensino e as pontuações na prova objetiva e redação, além das respostas ao questionário socioeconômico.

Para realizar as análises desta pesquisa foram selecionados os participantes do estado de São Paulo que cursaram o ensino médio regular. Assim a amostra dessa pesquisa incluiu 63.236 avaliados, sendo 59,5% do sexo feminino e 40,5% do sexo masculino, com idades que variaram de 15 a 49 anos ($M = 17,6$; $DP = 1,8$). Com relação às instituições de ensino obteve-se 74,1% de escolas estaduais, 24,3% de escolas privadas, 1,2% de escolas municipais e 0,3% de escolas federais. Dentre estas escolas 99,1% estão situadas na zona urbana e 0,9% situam-se na zona rural.

Material

➤ Questionário socioeconômico

O banco de dados referente ao Enem 2007 inclui informações socioeconômicas dos estudantes avaliados por meio de um questionário que continha 223 questões ao todo. O questionário é dividido em cinco partes, denominadas “Você e sua família” que se refere a itens de etnia, idiomas, moradia, renda, escolaridade e profissão dos pais; “Você e

o trabalho” com questões relacionadas a trabalhar e estudar conjuntamente; “Você e os estudos” que contempla itens sobre o tempo para conclusão e modalidade do ensino médio, hábitos de leitura, avaliação sobre a instituição de ensino e professores, discriminação racial e atividades extracurriculares; “Seus valores” questões que condiz sobre a avaliação pessoal da contribuição dos estudos para a vida; e por fim “Egressos” itens sobre cursos de extensão dos estudos e cursos profissionalizantes. Todas as pessoas que fizeram a inscrição para a prova do Enem 2007 receberam em casa o questionário socioeconômico que deveria ser obrigatoriamente respondido e entregue no dia do exame. Atualmente o questionário é respondido via internet no ato da inscrição da prova.

➤ Prova do Enem 2007 (prova amarela)

Compõe também a base de dados os resultados de uma prova que consiste em uma avaliação interdisciplinar realizada anualmente, a nível nacional, com o objetivo de verificar o desempenho do estudante no desenvolvimento de competências fundamentais. A prova foi realizada em um único dia e foi composta por 63 questões objetivas de múltipla escolha e uma redação, que buscam avaliar cinco competências principais: domínio da linguagem (DL), compreensão de fenômenos (CF), enfrentamento de situações-problemas (SP), construção de argumentos (CA) e elaboração de propostas (EP) e 21 habilidades já descritas na introdução.

A partir de 2009, o exame do Enem passou por algumas alterações com relação à quantidade de itens e forma de aplicação, porém para a presente pesquisa foram consideradas as características da prova aplicada em 2007. As provas foram aplicadas em quatro versões da parte objetiva, denominadas amarela, azul, branca e rosa, sendo que a prova amarela foi utilizada pelo Inep como referência para elaboração das análises do ano

de 2007, por esse motivo, o presente trabalho utilizou também como referência para as análises a prova amarela. Ressalta-se que não há diferenças de itens entre as diferentes cores da prova, apenas são ordenados de maneiras diferentes.

Procedimentos de pesquisa

Esta pesquisa compõe um projeto maior intitulado “O modelo hierárquico multinível na avaliação de habilidades de estudantes em diferentes níveis de ensino”, coordenado pela Prof^a Dr^a Claudette Maria Medeiros Vendramini, aprovado pelo edital nº038/2010/CAPES/Inep, instituído pelo MEC, referente ao Observatório da Educação 2011 e apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES). As informações obtidas para as análises de dados foram disponibilizadas pelo Inep e assim foi viabilizado o estudo. O projeto de pesquisa ao qual este trabalho está vinculado foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade São Francisco (CAAE: 00929012.8.0000.5514, parecer nº 6065).

Método de análise de dados

A fim de atingir os objetivos propostos, os resultados foram analisados por meio da análise fatorial exploratória, portanto considera-se pertinente um breve esclarecimento sobre o método escolhido, contemplado a seguir.

A análise fatorial é uma técnica estatística de interdependência que tem como finalidade principal definir a estrutura subjacente a uma matriz de dados, e avaliar as

correlações entre um grande número de variáveis para agrupá-las em um conjunto denominado fator. O aparelhamento de variáveis auxilia o pesquisador a determinar o grau de associação entre elas e a explicar relações com os fatores. Existem dois tipos de análise fatorial, a exploratória e a confirmatória, porém será abordada apenas a análise fatorial exploratória que é o foco desse estudo. Essa análise, objetiva encontrar uma estrutura para um conjunto de variáveis ou pode ser entendido como um método de redução de dados. Para esse tipo de análise, trabalha-se com os dados brutos, não existindo restrições quanto à estimação de componentes no fator e a quantidade de fatores. Pesquisas mostram que a análise fatorial corrobora com as especificações de composição de fatores explicadas por outras teorias (Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2009).

A interpretação fatorial é cíclica sendo que o pesquisador deve analisar cada etapa e critérios após a análise fatorial exploratória, podendo reespecificar as características do modelo se julgar necessário. Nesse trabalho serão considerados os critérios apresentados por Hair e cols. (2009) descritos a seguir. O primeiro critério a ser visto é a carga fatorial que se refere ao grau de correspondência de cada variável com o fator. O valor mínimo aceitável é de 0,30 a 0,40, é considerado significativo acima de 0,50 e acima de 0,70 é um indicativo de uma estrutura bem definida. O pesquisador deve verificar o teste de esfericidade de Bartlett que é um teste estatístico que indica a significância de todas as correlações da matriz que apresenta as correlações das variáveis com o fator. Este teste indica a adequação da matriz, sendo que para níveis de significância menores que 0,05 a matriz é considerada favorável. Outro coeficiente a ser verificado é o Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que indica a adequação da amostra, sendo cálculo para a matriz fatorial e também para cada variável indicando que a análise fatorial pode ser realizada. Os valores de KMO igual ou acima de 0,80 são considerados “admiráveis”, entre 0,70 e 0,80 são avaliados

medianos, entre 0,60 e 0,70 são medíocres, entre 0,50 e 0,60 são analisados como ruins e abaixo de 0,50 são ditos inaceitáveis.

Procedimentos de análise de dados

A partir da disponibilidade dos dados deu-se início a reorganização dos mesmos em um software estatístico específico para análise de dados. Foram selecionados para as análises os estudantes do estado de São Paulo que realizaram a prova, que responderam a maioria dos itens e que indicaram frequentar o ensino médio regular.

A caracterização da amostra está descrita por meio da estatística descritiva e inferencial. Para elaboração dos resultados, primeiramente os itens da prova do Enem 2007 foram relacionados, pela autora desse trabalho, com as habilidades acadêmicas correspondentes da Teoria CHC e organizados em agrupamentos de itens a partir desta associação. Após esse procedimento foi realizado a análise fatorial exploratória, a fim de verificar como se agrupam os itens da prova empiricamente. Em seguida, foi realizada uma comparação entre os agrupamentos (empírico e teórico) e interpretados à luz da Teoria CHC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de atingir os objetivos propostos para esse trabalho, a princípio foi preciso compreender e relacionar as habilidades da Teoria CHC com os itens da prova do Enem 2007 para interpretá-los à luz dessa Teoria. Para as análises foram selecionadas quatro dentre as 16 habilidades da Teoria CHC, que são inteligência cristalizada (Gc), conhecimento quantitativo (Gq), habilidade de leitura e escrita (Grw) e inteligência fluida (Gf). As três primeiras habilidades citadas referem-se a um conjunto de habilidades que são mais desenvolvidas a partir de experiências escolares, assim são chamadas de acadêmicas (Flanagan & cols., 2002), portanto é esperado que estas sejam avaliadas pelo Enem. O *continuum* das habilidades, as características da teoria CHC, já exposto na introdução, e ponderando os estudos de Gomes (2005) e Primi e cols. (2001) que apontam evidências de que a prova do Enem avalia Gf, justificam a inclusão dessa habilidade nas análises.

A associação entre os itens e as habilidades da Teoria CHC foi realizada a partir das definições expostas por Flanagan e cols. (2002), que definem Gc como uma habilidade que concebe a amplitude, profundidade e a aplicação do conhecimento adquirido pelo indivíduo, que é classificado como declarativo ou de procedimento. O conhecimento declarativo está associado ao conhecimento real de algo e inclui informação concretas, conceitos, compreensão, relações, regras e informações verbalizadas. Já o conhecimento de procedimento reporta-se ao saber como fazer, ou seja, a utilização do raciocínio a fim de transformar procedimentos previamente aprendidos em conhecimento.

A habilidade de leitura e escrita está relacionada ao conhecimento que inclui a destreza de ler e escrever, isto é, ler é a capacidade de decodificar símbolos em ordem para

decifrar o significado linguístico e escrever é a produção de símbolos para expressão do significado linguístico. É importante ressaltar que para a interpretação dos itens foi considerado apenas a habilidade de leitura, pois as análises compõem somente a parte objetiva da prova e não a redação, visto a inviabilidade de interpretar a avaliação de habilidades e competências por meio da redação e por não ter acesso a tal material.

Outra habilidade investigada foi o Gq que é entendido como armazenamento de conhecimentos adquiridos relativos à capacidade de manipular informações quantitativas e símbolos numéricos. Também concebe os termos declarativos e de processamento porém esses conteúdos são voltadas para informações numéricas e de cálculo.

E a inteligência fluida, está associada a operações mentais, como formar e reconhecer conceitos, percepção das relações entre padrões, identificar inferências, compreender implicações, solução de problema, extrapolação, reconhecimento e transformação de informação ao qual o indivíduo usa frente a uma tarefa relativamente nova. Essa habilidade compreende os raciocínios indutivo, que é a capacidade de descobrir a característica subjacente que constitui um problema, e dedutivo que é a capacidade de iniciar uma tarefa com regras pré-estabelecidas e utilizar do raciocínio lógico para solucionar as demais etapas do problema. Sob essa habilidade está atrelado também o raciocínio quantitativo (RQ) que é a capacidade do indivíduo raciocinar indutivamente e dedutivamente ao resolver problemas quantitativos, o que difere do Gq que está mais relacionado ao armazenamento de conhecimento matemático adquirido. De acordo com os autores Flanagan e cols. (2002) por considerar que o RQ depende dos conceitos matemáticos básicos e conhecimento, entende-se que o RQ está relacionado tanto com Gq quanto com Gf. Esses autores incluem também o RQ como habilidade específica do Gq sob a justificativa de uma avaliação mais completa das habilidades matemáticas. É preciso

ressaltar que as informações citadas são mencionadas a título de esclarecimento, não sendo verificado, para a presente análise, o raciocínio quantitativo pois ele contempla o nível das habilidades específicas (Estrato I) da teoria CHC enquanto Gq é um habilidade do Estrato II.

Os itens foram analisados separadamente e avaliado quais das habilidades Gc, Gq, Grw e Gf são mais requeridas dos alunos em cada item. Assim, foram encontrados três tipos de agrupamentos diferentes: Grupo A, com itens que requeriam mais dos estudantes as habilidades de leitura e escrita (Grw) e a inteligência fluida (Gf); Grupo B, com itens que solicitavam mais dos estudantes as habilidades de conhecimento quantitativo (Gq), além da leitura e escrita (Grw) e inteligência fluida (Gf); e Grupo C que compõem itens que demandam mais a inteligência cristalizada (Gc), assim como as habilidades de leitura e escrita (Grw) e inteligência fluida (Gf). A correspondência dos itens da prova do Enem 2007 com as habilidades da Teoria CHC está representada na Tabela 5.

Tabela 5

Equivalência dos itens da prova do Enem com as habilidades da Teoria CHC

Enem						Habilidades da teoria CHC				
Itens	Competências					Habilidades	Gc	Gq	Grw	Gf
	I	II	III	IV	V					
1	X	X			X	18	-	-	X	X
2	X	X			X	18	-	-	X	X
3	X			X	X	5	-	-	X	X
4	X	X		X		6	-	-	X	X
5	X	X	X	X	X	14	-	-	X	X
6	X		X	X		4	-	-	X	X
7	X		X	X	X	3	-	X	X	X
8		X	X	X		15	-	X	X	X
9	X	X		X	X	13	-	-	X	X
10			X	X	X	19	-	-	X	X

Continua

Tabela 5.

Equivalência dos itens da prova do Enem com as habilidades da Teoria CHC

Continuação

Itens	Enem					Habilidades	Habilidades da teoria CHC			
	Competências						Gc	Gq	Grw	Gf
	I	II	III	IV	V					
11		X	X		X	17	-	X	X	X
12		X	X	X		15	-	X	X	X
13		X	X		X	7	X	-	X	X
14	X			X	X	5	-	-	X	X
15		X		X	X	8	-	-	X	X
16		X	X	X		21	-	-	X	X
17		X		X	X	20	-	-	X	X
18		X	X	X		21	-	-	X	X
19	X		X	X		4	-	-	X	X
20			X	X	X	19	-	-	X	X
21		X		X	X	20	-	-	X	X
22		X	X	X		21	-	-	X	X
23	X	X	X			1	-	-	X	X
24	X		X	X	X	3	-	X	X	X
25	X	X	X			2	-	X	X	X
26	X	X		X		6	X	-	X	X
27	X			X	X	5	-	-	X	X
28	X	X		X		6	-	-	X	X
29	X	X	X		X	12	-	-	X	X
30	X	X	X		X	12	-	-	X	X
31	X	X	X		X	12	X	-	X	X
32		X	X		X	10	-	-	X	X
33	X	X			X	11	X	-	X	X
34		X	X	X		15	-	-	X	X
35	X	X	X			1	-	-	X	X
36	X	X	X			2	-	-	X	X
37	X	X	X	X	X	14	-	-	X	X
38	X		X	X		4	-	-	X	X
39		X	X		X	16	-	-	X	X
40		X	X		X	9	-	-	X	X
41	X	X		X	X	13	-	-	X	X
42	X	X	X			2	-	-	X	X
43		X	X		X	7	X	-	X	X
44		X	X		X	10	-	-	X	X
45		X		X	X	8	-	-	X	X
46			X	X	X	19	-	-	X	X
47	X	X		X	X	13	-	-	X	X
48		X	X		X	16	-	-	X	X

Continua

Tabela 5.

Equivalência dos itens da prova do Enem com as habilidades da Teoria CHC

Continuação

Itens	Enem					Habilidades da teoria CHC				
	Competências					Habilidades	Gc	Gq	Grw	Gf
I	II	III	IV	V						
49		X		X	X	20	-	-	X	X
50	X		X	X	X	3	-	-	X	X
51	X	X	X	X	X	14	-	-	X	X
52	X	X	X			1	-	-	X	X
53	X	X			X	18	-	-	X	X
54		X	X		X	10	X	-	X	X
55	X	X			X	11	X	-	X	X
56	X	X			X	11	X	-	X	X
57		X	X		X	7	X	-	X	X
58		X	X		X	17	-	-	X	X
59		X	X		X	16	-	-	X	X
60		X		X	X	8	-	-	X	X
61		X	X		X	17	-	-	X	X
62		X	X		X	9	-	-	X	X
63		X	X		X	9	-	-	X	X

Pode-se observar que agrupamento Grupo A compõem 48 itens da prova, isto é mais da metade do número total de itens do exame. A habilidade Grw é uma habilidade básica imprescindível para qualquer avaliação e é percebido que a prova do Enem requer bom domínio de vocabulário para interpretação das questões. Segundo Gomes e Borges (2009) o aluno que exercita a leitura, amplia seu vocabulário e tem mais chances de ter êxito em resolver itens com enunciados extensos, como os do Enem. Já os estudantes que praticam menos a leitura tendem a ter pior desempenho e tem maiores dificuldades de tomar decisões.

A Gf também está fortemente presente demonstrando que a prova prioriza a capacidade de raciocínio ao invés de avaliar apenas conhecimentos “decorados” pelos alunos, isto é, preocupa-se com a relação e compreensão das informações implícitas nas

situações-problema dos itens (Gomes, 2010; Gomes & Borges, 2009). Ambas as habilidades do Grupo A também estão presentes na avaliação dos demais itens, o que reforça que são habilidades básicas necessárias para a avaliação. Com a finalidade de esclarecer a análise realizada, a Figura 2 traz um exemplo de um item que pertence ao Grupo A.

Questão 18

Abolição da escravatura

1850	1871	1885	1888
Lei Eusébio de Queirós (fim do tráfico negreiro)	Lei do Ventre Livre (liberdade para os filhos de escravos nascidos a partir dessa data)	Lei dos Sexagenários (liberdade para os escravos maiores de 60 anos)	Lei Áurea (abolição da escravatura)

Considerando a linha do tempo acima e o processo de abolição da escravatura no Brasil, assinale a opção correta.

A O processo abolicionista foi rápido porque recebeu a adesão de todas as correntes políticas do país.

B O primeiro passo para a abolição da escravatura foi a proibição do uso dos serviços das crianças nascidas em cativeiro.

C Antes que a compra de escravos no exterior fosse proibida, decidiu-se pela libertação dos cativos mais velhos.

D Assinada pela princesa Isabel, a Lei Áurea concluiu o processo abolicionista, tornando ilegal a escravidão no Brasil.

E Ao abolir o tráfico negreiro, a Lei Eusébio de Queirós bloqueou a formulação de novas leis antiescravidão no Brasil.

Fonte: MEC (2007)

Figura 2. Item 18 da prova amarela do Enem 2007

O Item 18 sugere avaliar Grw e Gf, pois primeiramente o estudante deve decodificar as informações contidas no texto e na linha do tempo para compreendê-los e a partir de então utilizar da Gf para conseguir solucionar a questão. Por meio das informações contidas na linha do tempo e compreendendo as alternativas, é possível que o aluno possa resolver esse item sem um conhecimento substancial de história, no qual exige menos da inteligência cristalizada.

Com relação ao Grupo B foram localizados 6 itens que requeriam dos estudantes o Gq, Grw e Gf demonstrando que há menos itens da prova do Enem 2007 que buscam avaliar especificamente o conhecimento quantitativo. O item 8, como mostra a Figura 3 representa o Grupo B, pois se entende que o aluno deva compreender as informações estabelecidas e utilizar do conhecimento adquirido de matemática para saber qual é o cálculo adequado para solucionar o problema, nesse caso a permutação. É a Gf que implica no raciocínio quantitativo que representa a capacidade do indivíduo raciocinar indutivamente e dedutivamente ao resolver questões quantitativas.

Questão **8**

Estima-se que haja, no Acre, 209 espécies de mamíferos, distribuídas conforme a tabela abaixo.

grupos taxonômicos	número de espécies
Artiodáctilos	4
Carnívoros	18
Cetáceos	2
Quirópteros	103
Lagomorfos	1
Marsupiais	16
Perissodáctilos	1
Primatas	20
Roedores	33
Sirênios	1
Edentados	10
Total	209

T&C Amazônia, ano 1, n.º 3, dez./2003.

Deseja-se realizar um estudo comparativo entre três dessas espécies de mamíferos — uma do grupo Cetáceos, outra do grupo Primatas e a terceira do grupo Roedores. O número de conjuntos distintos que podem ser formados com essas espécies para esse estudo é igual a

- A** 1.320.
- B** 2.090.
- C** 5.845.
- D** 6.600.
- E** 7.245.

Fonte: MEC (2007)

Figura 3. Item 8 da prova amarela do Enem 2007

O Grupo C compõe 9 itens dentre os 63 da prova. Esse agrupamento representa os itens que requerem dos estudantes as habilidades, Gc, Grw e Gf, o qual pode ser verificado pelo item 13 exposto na Figura 4. Esse item requer que o estudante utilize da habilidade de leitura para compreensão, da Gf para o raciocínio e tomada de decisão e a Gc, pois o aluno precisa conhecer o conceito de glicose, neste caso, para responder ao item.

Questão 13

Ao beber uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$), um corta-cana ingere uma substância

- A que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.
- B inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.
- C que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.
- D insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.
- E de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO_2 para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

Fonte: MEC (2007)

Figura 4. Item 13 da prova amarela do Enem 2007

Por meio da interpretação dos itens pela Teoria CHC pode-se notar que não houve itens que solicitavam dos estudantes apenas uma única habilidade, esse fato é justificado por entender a habilidades cognitivas como um *continuum* (Flanagan e cols. 2002). De maneira geral foi possível perceber que a prova do Enem avaliar as habilidades Grw, Gq e Gc ditas acadêmicas. Observou-se que a habilidade de leitura e escrita e a inteligência fluida permearam todos os itens, o que sugere que a prova do Enem 2007 demonstra estar direcionada para o raciocínio e resolução de problemas. De acordo com Gomes e Borges (2009) este pode ser um fator positivo, pois focalizar o raciocínio de certa forma pode inibir o comportamento denominado pelos autores de “decoreba”, ou seja, “uma interação superficial, pobre e sem sentido entre o aluno e o objeto de conhecimento” (p. 82).

Seguindo o propósito de investigar a validade de estrutura interna do Enem, foi realizada a análise fatorial exploratória para identificar a estrutura fatorial da prova do Enem 2007 e se ela está relacionada com as habilidades já previstas pela matriz do Enem. Primeiramente foi realizada a análise fatorial por componentes principais e rotação *PROMAX*, que é um tipo de rotação fatorial oblíqua, isto é, entende-se que os fatores extraídos são correlacionados, diferentemente de uma análise de rotação ortogonal que implica na independência dos fatores. No caso de interdependência supõe-se que existe uma dimensão maior subjacente as diferentes dimensões avaliadas e que estão correlacionadas entre si. Ao todo, foi preciso gerar dez análises fatoriais até encontrar a estrutura mais adequada para o Enem 2007, como descritas adiante.

O primeiro modelo de análise fatorial apresentou que o teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 536280,669; p < 0,001$) e o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0,981) estão adequados e válido para realizar a análise fatorial. Este modelo explicou 29,1% da variância do *eigenvalues*, por isso foram retirados 14 itens que obtiveram carga fatorial menor que 0,30, são eles 15, 19, 27, 31, 32, 33, 39, 41, 44, 46, 47, 56, 58 e 63 e refeito as análises. Esse primeiro modelo apresentou 8 fatores distintos que avalia a prova. No segundo modelo a correlação da matriz continua adequada KMO = 0,971 e o teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 380108,460; p < 0,001$). Para essa versão o modelo compôs 7 fatores que explicam 30,1% da variância e ainda possuía itens com cargas menores que 0,30 e por isso foram retidos, 13, 40, 53, 59 e 62.

O terceiro modelo também se apresenta passível de realizar a análise fatorial com KMO = 0,967 e o teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 336574,974; p < 0,001$). Esse modelo compreendeu em 6 componentes distintos que explicam 29,5% da variância do *eigenvalues*. Foram retirados os itens com que obtiveram carga fatorial menor que

0,30, que são 35, 42, 49 e 55. O quarto modelo manteve os 6 fatores e explicou 31,1% da variância, também foi considerado adequado pelo teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 303776,620; p < 0,001$) e o KMO = 0,963, porém retirados os itens 1, 2 e 50 por apresentar carga fatorial baixa.

O quinto modelo manteve adequação com KMO = 0,958 e teste de esfericidade de Bartlett significativo ($\chi^2[63.236] = 279005,998; p < 0,001$). Essa estrutura possuiu 5 fatores que correspondeu a 29,7 % da variância explicada. No entanto, foi necessário retirar os itens 3 e 17 que apresentavam carga fatorial menor que 0,30, não sendo considerados bons itens. O sexto modelo explicou 28,0% da variância de 4 fatores, pode ser realizado pois o KMO = 0,956 e o teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 267780,594; p < 0,001$) se mostraram adequados, porém para esse modelo o item 26 obteve carga fatorial inferior a 0,30 e foi retirado. O sétimo modelo obteve KMO = 0,955 e o teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 260856,928; p < 0,001$) sendo adequados. Esse modelo explicou 28,4% da variância dentre 4 fatores e o item 24 foi retirado também por ter carga fatorial inferior. O oitavo modelo apresenta o teste de esfericidade de Bartlett significativo ($\chi^2[63.236] = 259427,981; p < 0,001$) e KMO = 0,955 adequado. O modelo compõe 4 fatores e explica 29,1% da variância do *eigenvalues*, para esse modelo foi retirado o item 8 por obter carga fatorial menor que 0,30. O nono modelo se mostrou adequado com KMO = 0,954 e o teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2[63.236] = 252895,803; p < 0,001$). Esse modelo compôs 4 fatores e explicou 29,6% da variância e foi considerado a estrutura mais adequada com relação as cargas fatoriais dos itens. No entanto observou-se que o quarto fator abrangiu apenas 2 itens que o avaliasse e, considerando que na interpretação dos itens pela teoria CHC encontrou-se 3 agrupamentos, e também com base no estudo de Gomes (2005) que evidenciou que

encontrou 3 fatores que, segundo ele, são pertinentes a avaliação da prova de Enem, optou-se por fixar 3 fatores a partir das análises anteriores a fim de encontrar a estrutura que melhor explicasse a avaliação do Enem.

Assim, o décimo modelo encontrado se mostrou adequado com $KMO = 0,954$ e o teste de esfericidade de Bartlett significativo ($\chi^2[63.236] = 252895,803; p < 0,001$). Essa estrutura explicou 26,5% da variância dentre 3 dimensões, porém foram retirados o item 36 que obteve carga fatorial inferior a 0,30 e o item 51 que incluiu 2 dimensões com carga fatorial baixa e não foi considerado um bom item. O décimo primeiro modelo compreendeu em 3 fatores que explica 27,2% da variância, com $KMO = 0,950$ e o teste de esfericidade de Bartlett significativo ($\chi^2[63.236] = 235074,409; p < 0,001$).

A estrutura encontrada com a análise fatorial compreendeu 3 fatores, sendo que o primeiro, neste trabalho é entendido como um fator mais geral. É composto por 14 itens que avaliam os estudantes de diferentes formas, isto é, esse fator compreende itens que são apresentados com textos e figuras, diferentes tipos de texto (informativo, texto com conteúdo histórico, notícias, entre outros) e itens com textos e gráficos. Pela interpretação a luz da Teoria CHC pode-se notar a heterogeneidade dos itens, pois apesar da maioria dos itens avaliarem Grw e Gf (Grupo A), vê-se presente também as habilidades Gq e Gc, pertencentes ao Grupo B e C respectivamente.

O segundo fator encontrado corresponde 10 itens que são apresentados na prova por meio de textos e figuras ou gráficos. Com a leitura dos itens desse fator observou-se a predominância de dois elementos para a construção dos itens, o enunciado da questão sempre é sucedido de uma imagem ou gráfico que o completa. Do ponto de vista das habilidades cognitivas/acadêmicas esse fator parece o mais homogêneo com todos os itens pertencentes ao Grupo A.

O terceiro fator compõe 6 itens dos quais 5 foram elaborados com base em textos literários, como textos de Graciliano Ramos, Carlos Drummond de Andrade, Mario de Andrade e foram referidos ao Grupo A. Apenas o item 12 apresentou características diferenciadas sendo um item que avalie Gq, o qual não foi encontrado um motivo substancial para explicar esse fato. É preciso ressaltar que o segundo e terceiro fator são compostos por itens que avaliam a compreensão de leitura e a inteligência fluida, apesar de comporem fatores diferentes. A estrutura fatorial e a associação com o agrupamento da Teoria CHC são apresentadas na Tabela 6.

A composição dos fatores dessa pesquisa difere parcialmente da encontrada por Gomes (2005) que compreendeu dois fatores primários, sendo um referente a competência verbal e o segundo competência quantitativa e o terceiro fator de segunda ordem denominado de competência geral escolar. Não foi encontrado um único fator que avaliasse o conhecimento quantitativo para a prova do Enem 2007, no entanto os Fatores 2 e 3 podem estar relacionados com a competência verbal citada por Gomes e o Fator 1 assemelha-se a competência geral escolar por conter itens diversificados.

Tabela 6

Cargas fatoriais dos componentes principais pela rotação PROMAX dos itens da prova do Enem 2007 e agrupamento das habilidades pela teoria CHC.

Itens da prova do Enem	Agrupamento pela Teoria CHC	Análise fatorial exploratória		
		F1	F2	F3
37	A	0,641		
25	B	0,588		
54	C	0,574		
16	A	0,549		
11	B	0,542		
5	A	0,521		
43	C	0,500		
57	C	0,472		
7	B	0,467		
60	A	0,422		
34	A	0,415		
29	A	0,396		
61	A	0,394		
52	A	0,387		
14	A		0,613	
9	A		0,574	
6	A		0,569	
38	A		0,551	
30	A		0,547	
10	A		0,523	
23	A		0,500	
45	A		0,491	
48	A		0,490	
18	A		0,437	
20	A			0,624
4	A			0,622
21	A			0,458
28	A			0,437
22	A			0,390
12	B			0,362

Foi possível perceber que sob a perspectiva da Teoria CHC a prova do Enem 2007 permite avaliar a compreensão e leitura e a inteligência fluida, o que corresponde de certa forma com a proposta teórica metodológica da competência III que propõe avaliar a

capacidade dos estudantes tomarem decisões em situações-problema por meio da seleção, organização, relação e interpretação de informações representadas de diferentes formas (Inep, 1999). Constatou-se também a existência de itens que avaliasse o conhecimento quantitativo e a inteligência cristalizada, porém em quantidade inferior comparada com as habilidades de leitura e escrita e inteligência fluida. Ressalta-se que é a associação dessas habilidades que compõe um desempenho acadêmico mais satisfatório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo verificar a estrutura fatorial da prova do Enem 2007 e interpretá-la à luz da Teoria CHC das habilidades cognitivas. Para tanto foi relacionado os itens desse exame com as habilidades, inteligência fluida, habilidades de leitura e escrita, conhecimento quantitativo e inteligência cristalizada da teoria CHC e foram encontrados três agrupamentos. O Grupo A compôs 48 itens que requeriam dos estudantes a inteligência fluida e a habilidade de leitura e escrita, o Grupo B concerniu 6 itens que requisitavam o conhecimento quantitativo, a inteligência fluida e a habilidade de leitura e escrita, e o Grupo C compreendeu 9 questões que demandava mais do aluno a inteligência cristalizada, inteligência fluida e a habilidade de leitura e escrita.

Por meio da análise fatorial exploratória foram descobertos três fatores que compõe o exame do Enem 2007 e explicam 27,2% da variância total. O primeiro fator se referiu a itens com enunciados distintos que continha gêneros textuais diversificados, como textos informativos, de caráter histórico, situações-problemas, notícias entre outros e alguns também incluía gráficos e ilustrações, por isso esse fator foi considerado geral e abarcou as habilidades dos grupos A, B e C da teoria CHC. O segundo fator englobou itens que avaliam habilidades de leitura e interpretação de textos e gráficos evidenciados pelo Grupo A e o terceiro fator correspondeu às questões que possuíam em seus enunciados textos literários, sendo interpretados pelo Grupo A, exceto um item que denotou avaliar o conhecimento quantitativo pertencente ao Grupo B, porém não foi encontrado um motivo substancial para explicar esse fato.

Os resultados mostraram que a prova do Enem 2007 permite avaliar predominantemente a inteligência fluida e a habilidade de leitura e escrita e em um grau menor o conhecimento adquirido no período escolar. Sabe-se que esse resultado não pode ser generalizado as demais provas, devido às modificações que são realizadas anualmente no exame do Enem, pois a cada aplicação dessa prova são selecionados itens diferentes das edições anteriores. Isso implica que a cada edição desse exame são necessários novos estudos que venham contribuir sob os aspectos psicométricos e também para uma melhor avaliação do sistema educacional brasileiro. Dessa forma sugere-se novos estudos com as características da nova edição do exame, assim como a utilização de outras análises e métodos a fim de complementar e contribuir com pesquisas para as áreas da Psicologia e Educação.

REFERÊNCIAS

- Alfonso, V. C., Flanagan, D. P. & Radwan, S. (2005). The Impact of the Cattell–Horn–Carroll Theory on Test Development and Interpretation of Cognitive and Academic Abilities. *Intellectual Assessment*, 1(2), 185-202.
- Almeida, L. S. (2002). As aptidões na definição e avaliação de inteligência: o concurso da análise fatorial. *Paidéia*, 12 (23), 5-17.
- Almeida, L. S., & Primi, R. (2004). Perfis de capacidades cognitivas na bateria de provas de raciocínio (BRP-5). *Psicologia Escolar e Educacional*, 8(2), 135-144.
- American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education (1999). Standards for Educational and Psychological Testing. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Anastasi A., & Urbina S. (2000). *Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press.
- Carroll, J. B. (1997). The three-stratum theory of cognitive abilities. Em: D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.). *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues*. New York: The Guilford Press, 122-130.
- Cavaliere, A. M. A. P., & Soares, A. B. (2007). O que é a inteligência? Uma perspectiva histórica evolutiva. *Revista Científica do Centro Universitário de Barra Mansa*, 9(17), 4-16.
- Costa, C. F. (2004). O Enem e o desenvolvimento de competências no contexto da educação para o trabalho e a cidadania. *Teias*, 5(9), 1-10.

- Dias Sobrinho, J. (2010). Avaliação e transformações da Educação superior brasileira (1995-2009): do Provão ao Sinaes. *Avaliação*, 15(1), 195-224.
- Fini, M. E. (2002). Erros e acertos na elaboração de itens para a prova do Enem. In: Brasil. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): Eixos cognitivos do Enem*. Brasília, DF.
- Flanagan, D. P. & Ortiz, S. O. (2001). *Essentials of cross battery assessment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., Alfonso V. C., & Mascolo, J. T. (2002). The achievement test desk reference (ATDR): comprehensive assessment and learning disabilities. Boston: Allyn & Bacon.
- Gomes, C. M. A. (2005). *Uma análise dos fatores cognitivos mensurados pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)*. Tese de Doutorado. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- Gomes, C. M. A. (2010). Avaliando a avaliação escolar: notas escolares e inteligência fluida. *Psicologia em Estudo*, 15(4), 841-849.
- Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2009). O Enem é uma avaliação educacional construtivista? Um estudo de validade de construto. *Estudos em avaliação educacional*, 20(42), 73-88.
- Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin B. J. Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. (6ª Ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (1999). *Exame Nacional do Ensino Médio: Documento Básico 2000*. [On-line]. Recuperado em: 12 de março de 2011. Disponível em <http://www.inep.gov.br>.

- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2008). *Enem, relatório pedagógico 2007*. (Relatório de Pesquisa), Brasília, DF. Recuperado em: 12 de março de 2011. Disponível em: http://www.inep.gov.br/download/Enem/Relatorio/ENEM_2007.pdf.
- Jesus, G. R., & Laros, J. A. (2004). Eficácia escolar: Regressão Multinível com Dados de Avaliação em larga escala. *Avaliação Psicológica*, 3(2), 93-106.
- Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996 (1996). Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Brasília. 1996. Recuperado em 10 de Maio, 2011, de <http://www.portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>.
- Maggio, I. P. (2006). As políticas públicas de avaliação: O Enem, expectativas e ações dos professores. Dissertação do Mestrado em Educação. São Paulo. São Paulo. Brasil.
- McGrew, K. S. & Flanagan, D. P. (1998). The intelligence test desk reference (ITDR): Gf-Gc cross-battery assessment. *Needham Heights*: Allyn & Bacon.
- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37(1), 1-10.
- Ministério da Educação (2007). *Exame Nacional de Ensino Médio: Enem 2007 Prova 1-Amarela*. Brasília: MEC [On-line], Recuperado: 10 de Maio de 2011. Disponível: <http://www.mec.gov.br>.
- Ministério da Educação (sem data). *Proposta à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior*. [Online]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 16 de Março de 2011.
- Miranda, S. (2006). How the information needs may be related to information competency. *Ciência da Informação*, 35(3), 99-114.

- Moreno, M. L. R. (2006). De La Evaluación a La Formación de Competencias Genéricas: Aproximación a un Modelo. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 7(2), 33-48.
- Portaria nº 100, de 28 de Maio de 2009 (2009). Brasília, DF. Recuperado em 03 Agosto de 2011, de www.inep.gov.br.
- Portaria nº 110, de 18 de Maio de 2011 (2011). Brasília, DF. Recuperado em 05 Outubro de 2011, de www.inep.gov.br.
- Portaria nº 185, de 24 de Setembro de 2010 (2010). Brasília, DF. Recuperado em 05 Outubro de 2011, de www.inep.gov.br.
- Primi, R., Santos, A. A. A. & Vendramini, C. M. M. (2002). Habilidades básicas e desempenho acadêmico em universitários ingressantes. *Estudos de Psicologia*, 7(1), 47-55.
- Primi, R., Santos, A. A., Vendramini, C. M., Taxa, N., Muller, F. A., Lukjanenko, M. F., & Sampaio (2001). Competências e Habilidades Cognitivas: Diferentes Definições dos Mesmos Construtos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 17(2), 151-159.
- Rappaport, C. R. (1987). Avaliação da inteligência. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Sanders, W. L., Horn, P S. (1995). Educational Assessment Reassessed: The Usefulness of Standardized and Alternative Measures of Student Achievement as Indicators for the Assessment of Educational Outcomes. *Education Policy Analysis Archives*. Arizona State University, 3(6).
- Schelini, P. W. (2006). Teoria das inteligências fluida e cristalizada: início e evolução. *Estudos de Psicologia*, 11(3), 323-332.

- Souza, A. M. (2006). *Validade preditiva de um processo seletivo em relação ao desempenho de universitários de Psicologia*. Dissertação de Mestrado. Itatiba, São Paulo, Brasil.
- Sternberg, R. J. (2005). Intelligence, Competence, and Expertise. In Elliot, A. J., Dweck, C. S. & Covington, M. V. (Ed.) *Handbook of competence and motivation*. New York, NY: Guilford Publications.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2003). *Evaluación dinámica. Natureza y mediación del potencial de aprendizaje*. México: Editora Paidós.
- Voelkle, M. C., Wittmann, W. W., & Ackerman, P. L. (2006). Abilities and skill acquisition: A latent growth curve approach. *Learning and Individual Differences, 16*, 303–319.
- Zoghbi, A. C. P., Oliva, B. T. & Moriconi, G. M. (2010). Aumentando a eficácia e a eficiência do ensino superior: relação entre o Enem e o Enade. *Estado Avaliação Educacional, 21*(45), 45-66.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.