

ANDRÉIA SILVA DA MATA



APLICAÇÃO DO MODELO HIERÁRQUICO MULTINÍVEL NA
PREDIÇÃO DE DESEMPENHO NO ENADE

ITATIBA

2010

ANDRÉIA SILVA DA MATA

APLICAÇÃO DO MODELO HIERÁRQUICO MULTINÍVEL
NA PREDIÇÃO DE DESEMPENHO NO ENADE

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

ORIENTADOR(A): CLAUDETTE MARIA MEDEIROS VENDRAMINI

ITATIBA

2010

378.1.001 Mata, Andréia Silva.
M375a Aplicação do modelo hierárquico multinível na
predição de desempenho no ENADE / Andréia Silva da
Mata. --Itatiba, 2010.
191 p.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-
Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade
São Francisco.

Orientação de: Claudette Maria Medeiros Vendramini.

1. Avaliação educacional. 2. Desempenho acadêmico.
3. Habilidades acadêmicas. 4. Competência. I. Vendramini,
Claudette Maria Medeiros. II. Título.



UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
EM PSICOLOGIA

Andréia Silva da Mata, defendeu a dissertação “**Aplicação do Modelo Hierárquico Multinível na Predição de Desempenho no Enade**” aprovada pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia da Universidade São Francisco em 5 de agosto de 2010 pela Banca Examinadora constituída por:

Profa. Dra. Claudette Maria Medeiros Vendramini (Presidente)
Universidade São Francisco

Profa. Dra. Marcia Regina Ferreira de Brito Dias
Universidade Estadual de Campinas

Profa. Dra. Maria Cristina Rodrigues Azevedo Joly
Universidade São Francisco

Dedicatória

Dedico esse trabalho em especial aos meus sobrinhos Giovana, Guilherme, Nicolás e Roberto, que são para mim anjos que Deus colocou no meu caminho. Espero que mais do que dividir com vocês o meu aprendizado, que eu tenha condições de ensiná-los pelo exemplo.

Os ideais que iluminaram meu
caminho e sempre me deram coragem
para enfrentar a vida com alegria foram
a Verdade, a Bondade e a Beleza.

Albert Einstein

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que me concedeu o Dom da Vida e me permitiu também o gozo da saúde e da capacidade de aprender. Agradeço aos meus pais que sempre me incentivaram, não podendo esquecer a frase que meu pai sempre me disse quando estava diante de mais uma oportunidade de estudo. “Filha, com toda certeza você está investindo no capital mais precioso, você mesma!”. Sei que a intenção não era a de aumentar em mim o orgulho, mas uma forma de expressar o seu amor por mim! Meu muito obrigado!

Agradeço com carinho:

Ao meu irmão Eduardo e minha cunha Joelma que ao longo dessa jornada me permitiram dividir com eles as angústias e alegrias, me ajudando até nas tarefas mais cotidianas, mas sem dúvida, de extrema importância.

À minha irmã que mesmo morando distante sempre me incentivou, demonstrando seu carinho, mostrando que o amor não diminui com a distância.

Às minhas queridas amigas Natália Martins Dias e Raquel Echila Coloniesi pelo apoio, carinho e pelos momentos em que podemos passar juntas com as nossas conversas filosóficas.

Não poderia deixar de agradecer a minha orientadora Professora Doutora Claudette Maria Medeiros Vendramini por todos os momentos que dedicou ao meu aprendizado e ao meu progresso enquanto aluna. Nossa convivência me proporcionou não apenas momentos de esclarecimento e ampliação de idéias, mas principalmente o contato com uma pessoa

maravilhosa que me auxiliou a me tornar alguém mais serena e humana. Muito enorme obrigado.

Ao Professor Hugo Musetti que me auxiliou na montagem dos bancos de dados, que sem a sua ajuda as análises não teriam sido possíveis.

Aos amigos do mestrado, em especial a Priscilla Rodrigues, Fernanda Lopes e Marjorie Rocha que sempre dividiram comigo seus conhecimentos. Sem dúvida nenhuma, vocês serão excelentes profissionais, terei que me esforçar muito para acompanhá-las.

Não poderia aqui deixar de citar meus amigos Julio Torres, Eliane Canela, Adriana Cifarelli, Carmem Danielle, Carmen Crisóstomo, Luiz Andreucci que sempre me incentivaram e agradecer por entender as minhas ausências.

Aproveito a oportunidade para externar minha admiração e carinho pela Irmã Maria Nadir que com ternura me recebeu e me auxiliou na correção do português, contribuindo para melhorar a qualidade do texto.

Agradeço a todas essas pessoas maravilhosas que com a sua generosidade e bondade me ensinaram a tornar a vida mais bela.

Resumo

Mata, A. S. (2010). *APLICAÇÃO DO MODELO HIERÁRQUICO MULTINÍVEL NA PREDIÇÃO DE DESEMPENHO NO ENADE*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia, Universidade São Francisco, Itatiba/SP.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) tem por objetivo medir as habilidades básicas e as competências de estudantes do ensino superior brasileiro. Para um bom desempenho acadêmico os alunos devem dominar certas habilidades cognitivas e ter competência para realizar determinadas tarefas que atinja um determinado patamar de aceitação. O objetivo deste estudo foi identificar quais variáveis contribuem para a predição de desempenho no ENADE, a partir de variáveis explicativas associadas ao desempenho de estudantes na prova do ENADE-2006, do Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA) dos estudantes de uma instituição particular do interior do estado de São Paulo e das características sócio-econômicas extraídas do ENADE. Além dessas, foram utilizadas variáveis associadas aos docentes, cursos e câmpus dessa instituição. A prova do ENADE-2006 é composta de 40 questões, 10 de formação geral e 30 de conhecimento específico de cada área de conhecimento. Utilizou-se a análise de regressão multinível para a análise dos dados, por considerar a variabilidade das estimativas entre os grupos, o que permite explicar as contribuições das variáveis considerando os níveis em que estas estão inseridas. Foram analisados diferentes modelos de regressão multinível até se chegar a um modelo que continha os melhores preditores de desempenho no ENADE. Foram considerados três níveis de análise o aluno, o curso e o câmpus. A amostra foi composta de 394 alunos ingressantes dos cursos de Administração, Direito e Psicologia participantes do ENADE 2006. Todos os modelos analisados atenderam aos pressupostos de análise de regressão hierárquica multinível. Os resultados indicaram que o melhor modelo foi aquele que continha as variáveis: CRA, renda acima de 10 salários mínimos, bolsa de estudos integral/parcial, financiamento estudantil, crédito educativo, outro tipo de bolsa, escore padronizado de questões agrupadas do questionário sócio-econômico relacionadas ao componente específico (Z_QSE_CE) e ao componente de formação geral (Z_QSE_FG), nota da instituição no ENADE, avaliação discente do docente. Os coeficientes das variáveis explicativas que apresentaram maior significância ($p < 0,001$) pelo teste de Wald (razão-t) foram: CRA (6,07), nota da instituição no ENADE (3,58), Z_QSE_FG (2,57). As variáveis que mais influenciaram o desempenho do aluno na IES foram: escolaridade do pai (2,26), faltas (-4,60) e bolsa FIES (-2,06). A correlação intra-curso foi superior a 20%, indicando ser este o percentual do efeito escola sobre o desempenho dos alunos na IES.

Palavras-chave: avaliação educacional, desempenho acadêmico, habilidades acadêmicas, competência.

Abstract

Mata, A. S. (2010). *Multilevel Hierarchical Model Application in Predicting Performance in ENADE*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Psicologia, Universidade São Francisco, Itatiba/SP.

The National Student Performance Exam (ENADE) is designed to measure the basic skills and competencies of the Brazilian higher education students. For a good academic performance the students must master certain cognitive abilities and be competent to perform certain tasks that reach a certain level of acceptance. The aim of this study was to identify which variables contribute to the prediction of ENADE's students performance from the explanatory variables associated to; the students performance in the ENADE-2006 exam, the Academic Performance Coefficient (CRA) of students of a private institution located in the state of Sao Paulo, and the socioeconomic characteristics extracted from ENADE. In addition, we used variables related to faculty, courses and campi of this institution. The ENADE-2006 exam consisted of 40 questions, 10 on general knowledge and 30 on specific knowledge of each area. We used multilevel regression analysis to analyze the data, one we considered the estimates variability between groups, which helps to explain the contributions of the variables considering the levels in which they are inserted. We analyzed different multilevel regression models to arrive at a model containing the best performance predictors to ENADE. We considered three analysis levels: the student, the course, and the câmpus. The sample consisted of 394 freshman students of Management, Law and Psychology taking ENADE-2006. All analyzed models met the requirements for hierarchical multilevel regression analysis. The results indicated that the best model was one that contained the variables: CRA, income higher than 10 minimum wages, full/partial scholarship, student loans, standardized score to the grouped questions socioeconomic questionnaire that were related to specific component (Z_QSE_CE) and to the general formation component (Z_QSE_FG), institution's scores on ENADE, student evaluation of teaching. The coefficients of the explanatory variables that showed the highest significance ($p < .001$) by the Wald test (t -ratio) were: CRA (6.07), the institution's score on ENADE (3.58), Z_QSE_FG (2.57). The variables that most influenced the student's performance at college were: father's education (2.26), absences (-4.60) and acholarship of a specific brasilian foundation (FIIES = -2.06). The correlation within the course was over 20%, indicating that this is the percentage of school effect on the performance of higher education students.

Keywords: Educational evaluation, academic performance, academic abilities, competences.

Sumário

Lista de figuras.....	xii
Lista de tabelas.....	xiii
Lista de siglas	xiiv
Lista de anexos	xvii
Introdução.....	1
Habilidades cognitivas, aptidão e desempenho acadêmico	10
PESQUISAS EMPÍRICAS SOBRE INTELIGÊNCIA E DESEMPENHO ACADÊMICO.....	21
PESQUISAS EMPÍRICAS SOBRE FATORES ASSOCIADOS AO DESEMPENHO ACADÊMICO.....	31
Modelos de regressão multinível.....	45
PESQUISAS COM OS MODELOS MULTINÍVEIS	61
Objetivos	71
OBJETIVO GERAL	71
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	71
Método.....	72
DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	73
<i>Coefficiente de rendimento acadêmico - CRA</i>	<i>79</i>
<i>Variáveis institucionais.....</i>	<i>81</i>
PROCEDIMENTO E ANÁLISE DE DADOS.....	96
<i>Etapa 1.....</i>	<i>96</i>
<i>Etapa 2.....</i>	<i>98</i>
<i>Etapa 3.....</i>	<i>99</i>
<i>Etapa 4.....</i>	<i>100</i>
Resultados	101

NOTA ENADE 2006.....	101
ANÁLISE MULTINÍVEL	103
Considerações finais.....	148
Referência	153
Anexos	163

Lista de figuras

Figura 1- Modelo 1 da etapa 1 antes do procedimento de estimação	103
Figura 2- Modelo 1 da etapa 1 após o procedimento de estimação	104
Figura 3- Distribuição dos resíduos do nível 1 do aluno (i) ..	108
Figura 4- Distribuição dos resíduos do nível 2 curso (j) ..	109
Figura 5- Modelo 1 usado como base para os modelos posteriores	110
Figura 6- Distribuição dos cursos através das estimativas dos resíduos ..	114
Figura 7- Modelo 3 da etapa 2 antes do procedimrnto de estimação.....	114
Figura 8- Análise dos resíduos do nível 1 (i) no modelo 3	119
Figura 9- Análise dos resíduos do nível 2 (j) no modelo 3	120
Figura 10 - Modelo 4 da etapa 2 antes do procedimento de estimação	121
Figura 11- Modelo 5 da etapa 2 antes do procedimento de estimação	125
Figura 12- Distribuição entre Nota do ENADE e Z_QSE_FG	130
Figura 13- Modelo 6 da etapa 3 antes do procedimento de estimação	133
Figura 14- Gráfico de resíduos do nível do aluno (i).....	136
Figura 15- Gráfico de resíduos do nível do curso (j) ..	137
Figura 16 - Modelo 7, modelos nulo para análise das variáveis preditoras do desempenho do aluno na IES	138
Figura 17- Modelo 7 após inserção das variáveis do nível 1 e antes do procedimento de estimação	139
Figura 18- Dispersão entre Nota do ENADE e CRA	144

Lista de tabelas

Tabela 1- Descrição dos dez fatores amplos do modelo CHC e habilidades relacionadas	12
Tabela 2- Descrição dos seis novos fatores do modelo CHC e habilidades relacionadas.....	14
Tabela 3- Distribuição dos códigos por câmpus universitário	49
Tabela 4- Descrição das variáveis selecionadas no nível do aluno (i)	73
Tabela 5- Descrição das variáveis selecionadas no nível do curso (j)	73
Tabela 6- Descrição das variáveis selecionadas no nível do câmpus (k)	77
Tabela 7- Estatísticas descritivas do Coeficiente de Rendimento Acadêmico por curso dos alunos ingressantes	81
Tabela 8- Notas médias atribuídas pelos discentes por item analisado em 2006 segundo Câmpus.....	84
Tabela 9- Notas médias atribuídas pelos docentes por item analisado em 2006 segundo Câmpus.....	85
Tabela 10- Estatísticas descritivas das variáveis elaboradas por meio de questões do questionário socioeconômico calculadas para o curso de Administração apresentado por câmpus	88
Tabela 11- Estatísticas descritivas das variáveis elaboradas por meio de questões do questionário socioeconômico calculadas para o curso de Direito apresentada por câmpus	89
Tabela 12- Estatísticas descritivas das variáveis elaboradas por meio de questões do questionário socioeconômico calculadas para o curso de Psicologia apresentado por câmpus.....	90
Tabela 13- Nota média atribuídas pelos discentes aos docentes por curso	91
Tabela 14- Número de participantes do ENADE em 2006 por momento do curso	93
Tabela 15- Número de alunos ingressantes e concluintes por câmpus da IES que participaram do ENADE em 2006	94
Tabela 16- Estatísticas descritivas da idade dos alunos por curso e câmpus segundo o gênero	95

Tabela 17- Estatísticas descritivas das Notas do ENADE 2006 por curso segundo componente da prova	102
Tabela 18- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 1	105
Tabela 19- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 2	111
Tabela 20- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 3	115
Tabela 21- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 4	122
Tabela 22- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 5	126
Tabela 23- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 6	134
Tabela 24- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 7	138
Tabela 25- Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 8	140

Lista de siglas

BPR – Bateria de Provas de Raciocínio

CEA – Comissão Especial de Avaliação

CHC – Cattell-Horn-Carroll

CL - Compreensão em leitura

CL – Compreensão em leitura

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONAES – Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

CRA – Coeficiente de Rendimento Acadêmico

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

ENC – Exame Nacional de Cursos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse

IDD – Indicador de Diferença entre os Desempenhos observados e esperados

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Superior

MCP – Memória de curto prazo

MEC – Ministério da Educação

MT – Memória de trabalho

NELS – National Educational Longitudinal Study

NSE – Nível socioeconômico

PPIK – Processo cognitivo, personalidade, interesse e inteligência

PROUNI – Programa Universidade para Todos

QI – Quociente de Inteligência

RI – Raciocínio indutivo

RLD – Raciocínio lógico dedutivo

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SAT – Scholastic Aptitud Test

SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

Lista de anexos

Anexo 1- Grade curricular do curso de Administração câmpus 1 e 2	164
Anexo 2 - Grade curricular do curso e Administração câmpus 3 e 4	165
Anexo 3 - Grade curricular do curso de Direito câmpus 1 e 3	166
Anexo 4 - Grade curricular do curso de Psicologia câmpus 2 e 3	168
Anexo 5 - Questões do questionário socioeconômico relacionados à pontuação dos alunos no componente específico	170
Anexo 6 - Questões do questionário socioeconômico relacionados à avaliação dos alunos quanto à qualidade da infra-estrutura	171
Anexo 7 - Questões do questionário socioeconômico relacionados à avaliação dos alunos quanto a qualidade do corpo docente	172
Anexo 8 - Questões do questionário socioeconômico relacionados à pontuação dos alunos na formação geral da prova do ENADE 2006	173

Introdução

O Brasil por meio da Lei nº 9.131 de 1995 instituiu a avaliação das instituições e cursos de nível superior no âmbito individual, por meio de avaliações em que são considerados, o desempenho dos alunos, e a qualidade de cursos e de instituições brasileiras. Dentre os instrumentos criados encontra-se o Exame Nacional de Cursos (ENC), um instrumento de avaliação em larga escala que envolvia a aplicação de provas em alunos concluintes de cursos selecionados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP) para participarem deste exame. Tinha como objetivo principal avaliar os cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior (IES), sendo até o ano de 2003, um dos instrumentos de regulação do sistema de Educação Superior do Brasil (INEP, 2007).

Entre as críticas tecidas sobre esse sistema de avaliação, pode-se destacar a falta de articulação entre os diversos instrumentos construídos, pouca capacitação dos avaliadores, falta de revisão dos instrumentos de avaliação para promover o aperfeiçoamento dos indicadores educacionais, bem como a revisão da metodologia da composição desses índices (INEP, 2007). A partir dessa experiência, a Comissão Especial de Avaliação (CEA) formulou um novo conceito de avaliação que traz como idéias centrais a integração e a participação, que favorece o compromisso e a responsabilidade social das IES, de forma mais profunda, com a promoção dos valores democráticos. Essa proposta de avaliação, implementada pela CEA, visa a incorporação da dimensão cognitiva e de reflexões sobre o domínio e direção da educação superior. Na articulação dessa proposta surge o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) numa concepção mais ampla de

abrangência. O SINAES tem como premissas a justiça, o rigor, a efetividade, a integração, a globalidade, a participação, a eficácia formativa, entre outras (INEP, 2007).

O SINAES foi criado em 14 de abril de 2004 por meio da Lei nº 10.861 e regulamentado por meio da Portaria nº 2.051 de 9 de julho do mesmo ano. Sua legislação define basicamente três objetivos. O primeiro é o de identificar o mérito e o valor das instituições, suas áreas, cursos e programas, nas dimensões de ensino, pesquisa, extensão, gestão e formação. O segundo é proporcionar uma melhora na qualidade da educação superior, orientando a sua expansão, tanto na oferta de cursos como na de vagas, por meio das avaliações e seus respectivos indicadores. O terceiro objetivo visa promover a responsabilidade social das IES, sem com isso deixar de respeitar a identidade institucional e a autonomia de cada uma (Ministério da Educação - MEC, 2004).

Todo o processo avaliativo é coordenado e supervisionado pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), ficando a cargo do INEP, toda a operacionalização dessas avaliações. Neste processo é possível citar de forma sucinta que estão incluídos a elaboração, a aplicação e a correção dos instrumentos de medida, a seleção amostral dos participantes do processo de avaliação do desempenho, além da emissão dos relatórios técnicos, separados por regiões, estados, municípios, instituições de ensino e também do resultado individual do candidato universitário (MEC, 2004).

O SINAES tem como objetivo avaliar as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes, por meio da promoção da integração entre os componentes da avaliação em todas as dimensões. Os elementos principais são educativos e compostos pela auto-avaliação orientada, a avaliação da instituição, avaliação dos cursos de graduação e o

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) que tem por finalidade examinar o passado, julgar o presente, ter e criar perspectivas para o futuro. Desta forma, esse projeto educativo faz parte de uma política de Estado com referência à Educação Superior. Considerando a dinâmica desse processo buscou-se um modelo de avaliação que levasse em conta o potencial de aprendizagem. Assim, o ENADE tem por objetivo medir as competências e habilidades básicas de cada área de formação, levando em conta o conhecimento adquirido sobre conteúdos considerados básicos e profissionalizantes, verificando o desempenho dos alunos em questões gerais que abrangem um contexto transdisciplinar (Limana & Brito, 2006).

Para que se possa aferir uma medida de qualidade, a CONAES elaborou três eixos para a avaliação, o curso, a instituição e o desempenho dos alunos. O eixo do ensino engloba a quantidade e a qualidade da pesquisa desenvolvida pela instituição de ensino superior, a existência de oferta de cursos de extensão e se esses apresentam medidas que incluem a responsabilidade social. Quanto à gestão da instituição o que se pretende medir é a qualidade do corpo docente, das instalações físicas com ênfase no acervo bibliográfico e laboratórios de informática além de outros aspectos desta natureza (INEP, 2009).

Para que os objetivos do SINAES fossem atingidos, em 22 de julho de 2004 foi instituída, por meio da Portaria nº 107, a regulamentação do ENADE, que tem por objetivo avaliar o desempenho dos estudantes universitários com relação aos conteúdos contidos nos programas curriculares de todos os cursos de graduação. O ENADE objetiva também avaliar o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes promovidas por meio das práticas pedagógicas implantadas pelas instituições de ensino, e se estas estão

conforme as definições da Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Superior (LDB). Assim, o que se pretende é verificar se as instituições de ensino superior contribuem de forma positiva e significativa na incorporação de competências e habilidades necessárias à formação geral e profissional dos estudantes em cada um dos cursos ofertados (MEC, 2004).

Analisando as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de cada um dos três cursos selecionados neste estudo, observa-se que os termos habilidade, competência e aptidão são empregados sem nenhuma definição terminológica. O que se percebe é a relação de uma série de tarefas cognitivas que se espera que o aluno ao final da graduação saiba empregá-las com tal nível de habilidade, e que se possa considerar esse nível como uma competência. Um exemplo disso são as diretrizes do curso de Administração que relaciona em seu Artigo 4º oito tópicos que descrevem as habilidades consideradas necessárias para o bom exercício profissional. Entre elas estão a capacidade de reconhecer e definir problemas, desenvolver raciocínio lógico, crítico e analítico, criatividade, desenvolver capacidade de elaboração, reconhecimento e definição de problemas, equacionar soluções, desenvolver expressão e comunicação, entre outros (Conselho Nacional de Educação - CNE, 2005).

Em relação às DCN's, Matias e Gonzales (2005) constataram em seu estudo que a maioria dos docentes do curso de Administração de Empresas de IES do Rio de Janeiro desconhece as DCN deste curso. Esse fato pode contribuir para uma formação voltada a uma prática profissional muito próxima das experiências desses docentes do que para as a aquisição de competências previstas nas diretrizes determinadas para o curso.

Para Limana e Brito (2006) a questão primordial do ENADE é avaliar o que o aluno é capaz de fazer com o conhecimento que ele adquire e não o quanto simplesmente foi adquirido durante sua formação universitária. O que se busca é analisar se houve aquisição de competências e desenvolvimento da capacidade de articular o conteúdo aprendido, principalmente para o seu desenvolvimento. Outra questão importante, tratada pelos autores, são os indicadores de ganho, que apontam ser o conceito central do novo modelo de exame instituído em 2004. No entanto, esses autores ressaltam a necessidade de uma avaliação criteriosa dos efeitos dos fatores extra escolares no percurso dos estudantes de IES.

Para verificar se esses objetivos são atingidos, o ENADE possui quatro instrumentos. O primeiro é a prova composta por 40 questões, sendo 10 perguntas elaboradas para a avaliação da formação geral e as outras 30 que investigam a formação específica de cada área (MEC, 2008). Nas duas partes da prova são previstas questões discursivas e de múltipla escolha. Na formação da nota geral da prova, cada parte apresenta um determinado peso. Assim, a parte destinada à formação geral apresenta peso de 25% e a do componente específico peso de 75%. A prova é única para o mesmo curso, sendo que a sua elaboração permite o cálculo do valor agregado, considerando as competências e as habilidades, termos esses definidos e comentados no próximo capítulo deste trabalho, os conhecimentos gerais e os conteúdos profissionais específicos adquiridos durante a sua formação. Assim, de posse desses resultados as instituições de ensino poderão avaliar o desempenho de seus alunos e promover ajustes em seus currículos (INEP, 2009).

Importante ressaltar que a prova tem caráter obrigatório, o aluno convocado que não comparecer à prova não terá a emissão do seu diploma enquanto permanecer sua pendência junto ao ENADE. Outra questão importante diz respeito às convocações. É necessário esclarecer que até o ENADE de 2008, não eram todos os alunos dos cursos selecionados, que deveriam participar da prova. A seleção era feita por meio de critérios de seleção amostral estabelecidos pelo próprio INEP. A partir de 2009, não há mais a seleção de amostra de estudantes por curso e instituição de ensino, sendo obrigatória a participação, na prova do ENADE, de todos os alunos regularmente inscritos e que se encontrarem dentro do perfil denominado aluno ingressante e concluinte (INEP, 2009).

Entende-se, conforme estabelecido pelo próprio SINAES, que aluno ingressante é todo aquele que em seu primeiro ano de curso tem concluído entre 7% e 22% da carga horária mínima do estabelecido no currículo do curso, na instituição em que estiver matriculado. Por aluno concluinte foi estabelecido que se trata de todo aluno matriculado no último ano do curso e que tenha completado pelo menos 80% da carga horária do curso, fixada pela instituição de ensino à qual está vinculado, e considerado como um possível concluinte no ano de realização da prova (INEP, 2009).

Até 2008, a CONAES permitia a participação na prova dos alunos que se incluíssem dentro destas determinações, mesmo que não tivessem sido selecionados pelo INEP. Neste caso, todo o aluno participante era considerado como voluntário, devendo para isso ser inscrito pela sua instituição de ensino. Neste caso, não existia a obrigatoriedade da realização da prova para os não selecionados, ficando automaticamente dispensado deste compromisso, caso esses tenham optado em não comparecer à prova. Somente a partir de

2009 todos os alunos ingressantes e concluintes foram convocados para participar do ENADE (INEP, 2009).

O segundo instrumento do ENADE é o questionário de impressões dos estudantes sobre a prova. Este questionário é aplicado juntamente com a prova, devendo ser preenchido ao final desta. Trata-se de uma maneira de submeter à prova a crítica de quem participou da aplicação da avaliação. Esse questionário fornece informações para o INEP e o SINAES sobre eventuais ajustes da formatação da prova (MEC, 2008). No entanto, entre os estudos científicos, citados neste trabalho e realizados com os dados do ENADE ou do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), tal questionário não foi levado em consideração nas avaliações propostas.

O terceiro instrumento de avaliação do ENADE é o questionário socioeconômico (MEC, 2008). Este questionário tem por objetivo coletar informações sobre a vida econômica do aluno, ou seja, o perfil do estudante, avaliando a condição financeira dos pais e do aluno, a quantidade de filhos do estudante, os bens materiais adquiridos e o grau de escolaridade dos progenitores. Outras questões também são consideradas, tais como as que objetivam avaliar o acesso do aluno às tecnologias e as que propiciam a aprendizagem dentro e fora da instituição de ensino, seu acesso e frequência na utilização de material pedagógico e de estudo, além do questionamento quanto à intencionalidade da escolha do curso e se o aluno considera possível o exercício profissional. Diferente da prova do ENADE, o questionário socioeconômico apresenta variações quanto ao número de questões. Avaliando os questionários de 2004 a 2007 é possível verificar que, a cada ano, tem aumentado o número de questões, sendo que o último avaliado apresenta 114 questões

de múltipla escolha. Segundo Burlamaqui (2008), o controle de variáveis referentes ao perfil socioeconômico do estudante pode contribuir para minimizar os efeitos que essas variáveis exercem sobre os resultados alcançados por alunos concluintes.

O quarto e último instrumento do ENADE é o questionário do coordenador do curso ou da habilitação (MEC, 2008). Cabe ressaltar, que esse relatório não é disponibilizado nas bases de dados do INEP, sendo necessário a autorização do órgão controlador do processo avaliativo para que as equipes que estão devidamente autorizadas pelo MEC, realizem as análises dos dados coletados por meio dos instrumentos do ENADE.

Um ponto importante neste processo de avaliação é tratado por Limana e Brito (2006) que discutem sobre os aspectos das medidas obtidas por meio da avaliação dinâmica, metodologia proposta pelo SINAES. Segundo esses autores, esse processo envolve questões da interação social do aluno, sendo esta multi-influenciada pelo ambiente. Esse processo sugere que o aluno sofre mudanças não apenas na quantidade de conhecimento, mas principalmente na articulação deste conhecimento, gerando domínio na execução de tarefas específicas de sua área, que envolve diferentes habilidades. Segundo Vendramini (2005) e Primi (2005) o ENADE busca evidências de validade em suas avaliações pautadas no modelo de avaliação dinâmica, que em suma, visa analisar as mudanças dos alunos em virtude da agregação de conhecimentos promovidos pelo ensino superior.

Outro modelo de avaliação dinâmica é o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Esse exame visa avaliar a qualidade do ensino médio e o nível de competência dos alunos referente aos conteúdos exigidos nesta fase de formação. Por esta característica,

a de avaliar a competência dos alunos, além de levantar a condição socioeconômica dos participantes, Limana e Brito (2006) apontam que o ENEM tem sido utilizado em algumas instituições como uma medida para facilitar o ingresso de alunos no ensino superior. De acordo com Primi e cols. (2001) o ENEM está estruturado, tendo por base, uma matriz de competências e habilidades que norteia todo o processo de avaliação que, em tese, está contemplada no ensino médio. Em função dessa estruturação o termo competência é entendido na avaliação do ENEM como sendo a forma como a inteligência está estruturada e que as habilidades surgem em decorrência das competências adquiridas. Assim, formulam a existência da interação entre esses dois atributos, pois compreendem que da competência emergem as habilidades e que estas, uma vez operacionalizadas, ampliam e reorganizam as competências.

Assim, a avaliação educacional em larga escala, tem por objetivo acompanhar a qualidade do ensino nos diferentes níveis de ensino. Para tanto, traça metas de avaliação em um nível mais macro onde estão situadas as instituições de ensino. Essas avaliações envolvem a estrutura física, qualidade do corpo docente entre outros. No nível mais micro encontra-se o aluno. Este por sua vez é submetido a uma avaliação que busca medir suas competências e habilidades por meio da avaliação de desempenho. Neste sentido, para este trabalho, faz-se necessário detalhar a dimensão cognitiva, que é uma das facetas abrangida na nova proposta do SINAES para avaliar o ensino superior no Brasil.

Habilidades cognitivas, aptidão e desempenho acadêmico

Muitos dos estudos de habilidades humanas, conforme Vendramini (2000, p.17) “surgiram a partir de considerações relativas à natureza da inteligência e a estrutura dessas habilidades”. O conceito de inteligência, segundo a autora, tem sido muito genérica, ambíguo e de difícil definição. Para um bom desempenho acadêmico os alunos devem dominar certas habilidades que quando insuficientes podem impedi-los de pensar criticamente e impossibilitando-os de construir novos conhecimentos (Pugh e Pawan, 1991; conforme citado por Vendramini, 2000).

O desempenho acadêmico apresenta ligação com os fatores cognitivos. Almeida e Primi (2004) apontam que a relação entre inteligência e aprendizagem assume um papel muito importante nos estudos da Psicologia voltados ao contexto escolar. Devido a esta ligação entre inteligência e aprendizagem e também à relevância deste construto ao tema central do presente trabalho, a seguir será apresentado a concepção de inteligência na ótica da teoria Cattell-Horn-Carroll – CHC (McGrew, 2009).

Conforme destacado por Primi (2003; Lemos, 2006; McGrew, 2005) a teoria CHC originou-se com os trabalhos de McGrew e Flanagan em 1998. Estes dois últimos autores realizaram estudos sobre duas teorias de inteligência que apresentavam estudos psicométricos relevantes, a teoria dos três estratos e a teoria da inteligência fluída e cristalizada (Gf-Gc). A primeira, a teoria dos três estratos, foi elaborada por Carroll em 1993 após estudos com base em mais de 450 artigos de inteligência sobre a ótica da

psicometria. A segunda teoria, Gf-Gc (inteligência fluída e cristalizada), foi iniciada com os estudos de Cattell em 1941 e que posteriormente foram conduzidos por Horn em 1991.

Com base nas semelhanças entre essas duas teorias McGrew (2009) formulou, juntamente com Flanagan em 1998, a união entre as teorias dos três estratos e do Gf-Gc, e propuseram a teoria CHC das Habilidades Cognitivas. O nome da teoria é composto justamente pelas iniciais dos nomes de Cattell, Horn e Carroll respectivamente.

O modelo CHC consiste numa visão multidimensional elaborada a partir da integração das teorias Gf e Gc e de três estratos com fatores organizados em primeira, segunda e terceira ordem. Esses fatores representam níveis de generalidade das habilidades. Nos fatores organizados na primeira ordem encontram-se as habilidades específicas e geralmente associados às tarefas existentes nos testes de inteligência. Estas capacidades, que somam mais de 70, se associam aos domínios da linguagem, raciocínio, memória, percepção visual, recepção auditiva, produção de idéias, velocidade cognitiva, conhecimento e rendimento acadêmico (Primi 2003; Lemos, 2006; McGrew, 2005, 2009). Os fatores de segunda ordem apresentam dez fatores ligados a áreas amplas do funcionamento cognitivo. O fator de terceira ordem, denominado fator g, representa a associação de todas as habilidades dos dois primeiros estratos. Primi (2003; McGrew, 2009). A Tabela 1 sumariza os Três estratos e sua descrição de acordo com o modelo CHC proposto.

Tabela 1

Descrição dos dez fatores amplos do modelo CHC e habilidades relacionadas

continua

Estrato III	Estrato II	Descrição	Habilidades Específicas – Estrato I
Fator g	Gf - Inteligência Fluida	Operações mentais de raciocínio associadas à capacidade de resolver problemas que independem de conhecimentos previamente adquiridos, inclui formação de conceitos.	Relacionamento de idéias (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).
	Gc – Inteligência Cristalizada	Capacidade de raciocínio adquirida por meio do repertório de conhecimentos adquiridos em experiências de aprendizagem.	Desenvolvimento da linguagem (Ld), conhecimento lexical (Vl), habilidade auditiva (Ls), informação verbal geral (K ₀), informação sobre cultura (K ₂), habilidade de comunicação (Cm), produção oral e fluência (Op), sensibilidade gramatical (My), proficiência (K ₁) e aptidão em língua estrangeira (La).
	Gq – Conhecimento Quantitativo	Refere-se ao estoque de conhecimentos declarativos e de procedimentos quantitativos.	Utilização de informação quantitativa e manipulação de símbolos numéricos (A ₃), Conhecimento matemático (Km).
	Grw – Leitura e Escrita	Conhecimento adquirido a partir da compreensão de textos e expressão da escrita.	Decodificação da leitura (Rd), compreensão da leitura (Rc) e linguagem verbal (V), habilidade de cloze (Cz), habilidade de soletração (Sg), habilidade de escrita (Wa), conhecimento e utilização de idioma (Ue), velocidade de leitura (Rs), velocidade de escrita (Ws).
	Gsm – Memória de Curto Prazo	Capacidade associada à manutenção de informações na consciência por um curto espaço de tempo e com poder de recuperá-las logo em seguida.	Memória de dígitos (Ms) e memória de trabalho (Mw).
	Gv – Processamento Visual	Associado aos diferentes aspectos do processamento de imagens (geração, transformação, armazenamento e recuperação).	Visualização (Vz), relações espaciais (Sr), velocidade e flexibilidade de conclusão (Cf), memória visual (Mv), exploração do espaço (Ss), percepção integrada de séries (Pi), estimação de comprimento da estimativa (Le), ilusão perceptual (IL), percepção de alterações (Pn) e manipulação de imagens (Im).
	Ga – Processamento Auditivo	Refere-se à capacidade de gerar, perceber, armazenar, analisar, manipular e transformar sonoridades.	Codificação fonética (Pc), discriminação geral dos sons da fala (S), resistência à distorção de estímulos auditivos (Ur), memória para padrões sonoros (Um), codificação temporal (Uk), discriminação sonora (U3), discriminação musical e julgamento (U1, U9); manutenção e julgamento de ritmo (U8), escuta e discurso de fatores liminares (Ua, Ut, Uu), padrões absolutos (Up) e localização de sons (U1), discriminação de frequência de som (U5), discriminação de duração e intensidade de som (U6).

Tabela 1

Descrição dos dez fatores amplos do modelo CHC e habilidades relacionadas

continuação.....

Estrato III	Estrato II	Descrição	Habilidades Específicas – Estrato I
Fator g	Glr – Armazenamento e Recuperação da Memória á Longo Prazo	Capacidade associada à extensão e fluência em que as informações ou conceitos são recuperados pela memória de longo prazo por associação.	Memória associativa (Ma), memória significativa (Mm), recordação livre da memória (M ₆), 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) e habilidade de aprendizagem (Li).
	Gs – Velocidade de Processamento	Refere-se à capacidade automática e fluente na resolução de tarefas cognitivas, especialmente quando é necessário o uso da atenção e da concentração.	Rapidez perceptual (P), rapidez de performance (R ₉), habilidade numérica (N), rapidez de raciocínio (Re), fluência na leitura (Rs) e fluência na escrita (Ws).
	Gt – Rapidez de Decisão	Reação e tomada de decisão rápida em resposta a estímulos mais simples.	Tempo de reação (Ri), tempo de escolha e reação (R ₂), velocidade de processamento semântico (R ₄), velocidade mental de comparação (R ₇), Tempo de inspeção (It).

Nota: Tabela extraída e traduzida de McGrew (2009).

De acordo com McGrew (2009) os fatores de segunda ordem foram ampliados por mais seis fatores que estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2

Descrição dos seis novos fatores do modelo CHC e habilidades relacionadas

Estrato III	Estrato II	Descrição	Habilidades Específicas – Estrato I
Fator 5	Conhecimentos Específicos (Gkn)	Amplitude, profundidade e domínio do conhecimento adquirido por meio de aprendizagem especializada, não estando atrelado a fatores culturais. Refere-se a expertise.	Conhecimento de segunda língua (Ke), comunicação pelo tato (Kf), habilidade de leitura labial (Lp), conhecimento geográfico (A ₅), Informação de ciência geral (K ₁), Conhecimento mecânico (Mk), compreensão de comportamento humano não verbal (Bc).
	Velocidade Psicomotora (Gps)	Habilidade de execução de movimentos motores de forma rápida e fluente sem controle cognitivo.	Velocidade de movimento (R ₃), velocidade de gravação (Ws), de articulação (Pt), tempo de movimento (Mt).
	Habilidades psicomotoras (Gp)	Capacidade de realizar movimentos motores de dedos, mãos, pernas, etc com precisão, coordenação e força.	Força estática (P ₃), coordenação de vários membros (P ₆), destreza (P ₁), firmeza mão e braço (P ₇), precisão e controle (P ₈), equilíbrio do corpo (P ₄).
	Habilidades Olfativas (Go)	Habilidades que dependem dos receptores sensoriais do sistema olfativo.	Memória olfativa (Om), Sensibilidade Olfativa (Os).
	Habilidades táteis (Gh)	Habilidades para percepção e julgamento das sensações por meio do tato.	Sensibilidade tátil (Ts).
	Habilidade Cinestésica (Gk)	Habilidades envolvidas no controle e coordenação de movimentos do corpo, face, gestos e posturas.	Sensibilidade cinestésica (Ks).

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

No tocante à capacidade cognitiva, Flanagan, McGrew e Ortiz (2000) defendem a idéia de que a habilidade de leitura e escrita (Grw), o conhecimento quantitativo (Gq), a inteligência cristalizada (Gc) e mais quatro habilidades específicas do Gc (informação verbal geral - K₀, informação sobre a cultura - K₂, informação de ciência geral - K₁ e desempenho em geografia - A₅) são as habilidades que estão mais relacionadas ao desempenho acadêmico. É importante destacar que, para Flanagan, Ortiz, Alfonso e Mascolo (2002), a inteligência cristalizada cumpre um papel primordial no domínio das habilidades cognitivas e acadêmicas, remetendo a processos intermediários de cognição e aprendizagem. Além de envolver a linguagem, ela relaciona também os processos mais envolvidos à aprendizagem, como por exemplo, a sensibilidade gramatical.

Devido à relevância dessas habilidades, segundo esses autores, se faz necessário uma melhor exposição destas, além das características apresentadas na Tabela 1. Na busca de pesquisas mais atuais sobre as descrições dessas habilidades, McGrew (2009) apresenta a habilidade de leitura e escrita (Grw) como sendo uma habilidade que diz respeito à amplitude e à profundidade do conhecimento em leitura declarativa e nas habilidades de escrita adquiridas por uma pessoa. Inclui não apenas as habilidades básicas, como por exemplo, a leitura de palavras isoladas, como é comum no início da alfabetização, mas também a habilidade de se ler e compor textos mais complexos, como uma história ou discurso, por exemplo.

Esta habilidade mais geral apresenta nove habilidades específicas que serão resumidamente apresentadas. A habilidade de decodificação (Rd) que expressa a habilidade de decodificar palavras, seus fonemas e grafemas; a compreensão de leitura (Rc) que visa a compreensão e o entendimento do texto durante a leitura. Outra habilidade específica é a compreensão de linguagem verbal (V) na língua materna que pode ser medida pela extensão do vocabulário adquirido e compreensão da leitura, não implicando na escrita, na escuta e na compreensão da informação falada. A habilidade de Cloze (Cz) designa a capacidade de leitura em um texto com vocábulos ausentes e o seu correto fornecimento; a habilidade ortográfica (Sg) refere-se à identificação de palavras escritas com a ortografia correta ou a promoção de sua correção. Tem-se ainda a habilidade de escrita (Wa) que significa a capacidade de transmitir com clareza informações ou idéias por escrito envolvendo várias sub-habilidades como o conhecimento de gramática, o significado das palavras e a organização de frases e idéias, por exemplo. O uso do conhecimento em inglês

(Eu) que expressa o conhecimento mecânico de letras, pontuação, ortografia tanto no idioma falado quanto no escrito; a velocidade de leitura (Rs) que se refere à habilidade de ler em silêncio e compreensivamente e a velocidade de gravação (Ws) que estabelece a capacidade de escrever de forma muito rápida palavras e textos completos (McGrew, 2009).

O conhecimento quantitativo (Gq) circunscreve o conhecimento declarativo e processual quantitativo e numérico adquirido por uma pessoa. Essa aquisição ocorre por meio do concurso de outras habilidades empregadas durante o processo de aprendizagem formal e está muito voltado aos conhecimentos matemáticos e ao raciocínio destes conceitos. Possui duas habilidades específicas que são o conhecimento matemático (Km), que designa a extensão do conhecimento matemático, e a capacidade de realização matemática (A_3), que diz respeito à manipulação do conhecimento e à resolução de operações simples e complexas (McGrew, 2009).

E a inteligência cristalizada (Gc), que está envolvida tanto nas habilidades cognitivas quanto nas acadêmicas, apresenta 10 habilidades específicas, conforme a Tabela 1, entre as quais 2 estão diretamente envolvidas no desempenho acadêmico. Essas duas habilidades são: a informação geral (K_0) que está relacionada ao montante de conhecimento geral, principalmente a verbal; e, a informação sobre a cultura (K_2) que está associada ao montante de conhecimento cultural, artístico, musical e literário (McGrew, 2009).

Munhoz (2004) relata em sua pesquisa que de acordo com Cattell-Horn-Carroll, a inteligência cristalizada diz respeito à profundidade e abrangência de conhecimentos e experiências adquiridas e vividas por uma pessoa e que esse ganho intelectual o auxilia no

enfrentamento e na resolução de diferentes problemas. Acrescenta ainda que os testes de conhecimentos gerais podem ser vistos como medidas de inteligência cristalizada, uma vez que avalia o conhecimento declarativo do estudante e a sua habilidade em respondê-las.

Outras duas habilidades específicas também relacionadas ao desempenho escolar estão associadas aos conhecimentos em informação de ciência geral (K_1) que diz respeito ao montante de conhecimento científico em biologia, física, química já aprendida pelo aluno e a informação em geografia (A_5) que qualifica o montante do conhecimento geográfico. Ambas as habilidades estão contempladas no Conhecimento Específico (G_{kn}) que diz respeito ao montante de conhecimento especializado geral e universal que uma pessoa apresenta domínio.

Para Anastasi e Urbina (2000), as habilidades verbais e em grau menor, as habilidades para lidar com símbolos numéricos e também abstratos, são as habilidades predominantes no processo de aprendizagem escolar de crianças. Afirmam que os testes de inteligência, medindo essas habilidades, podem ser considerados como uma medida da aptidão escolar. Outro dado importante citado pelas autoras retrata que o Quociente de Inteligência (QI) é um reflexo da realização educacional anterior e um preditor do desempenho educacional subsequente em virtude do caráter da aprendizagem. Constituída desta forma, a inteligência cristalizada não é fixa e imutável, estando sujeita a modificações por meio de intervenções ambientais.

As autoras Anastasi e Urbina (2000) inserem em suas considerações o termo aptidão escolar. Na busca de uma definição, Flanagan, Ortiz, Alfonso e Mascolo (2002) introduzem

um conceito de aptidão definindo-o como sendo diversos fatores específicos voltados na previsão de um determinado critério como, por exemplo, a leitura, o desempenho em matemática entre outros. Snow (1992) define aptidão como algo inato ao indivíduo que o permite emitir respostas diferenciadas em situações distintas.

Carrol (1993) diferencia habilidades cognitivas de aptidão, definindo que as habilidades não são estáveis e podem ser modificadas pelas experiências educacionais, ao passo que a aptidão apresenta uma influência genética, apresentando certa estabilidade e são preditoras de desempenhos futuros. Outros autores, como Mayer e Salovey (1998) conceituam habilidades como sinônimo de aptidão e que estas representam o desempenho ou realização, relacionados na resolução de problemas com o emprego de conhecimento específico.

Entre as definições de habilidades apresentadas, este trabalho utilizará a definição criada por Lord e Novick no final da década de 60, a de que a habilidade é um traço latente, uma variável não observável diretamente. Para Sternberg e Grigorenko (2003) as habilidades (aptidões) são experiências em desenvolvimento definida como “um processo contínuo de aquisição e consolidação de um conjunto de habilidades necessárias para um nível elevado de experiência ou domínio em um ou mais âmbitos de atuação na vida” (p.1). Esse desenvolvimento dependerá da capacidade latente e do tipo de instrução a qual o estudante for submetido. Assim, para esses autores, as provas de desempenho também medem a capacidade latente. O que não se sabe é o quanto da pontuação obtida em uma prova está medindo a capacidade latente e o quanto reflete as aptidões desenvolvidas.

Outro conceito importante aplicado nas avaliações educacionais diz respeito à competência. Para Primi e cols. (2001), o que se define como habilidade não se traduz automaticamente em competência, pois as habilidades necessitam alcançar um determinado nível de realização, obtidos por meio da aprendizagem, para que essa possa ser considerada competência.

A discussão sobre os conceitos de competência, habilidade e aptidão, discutidos por Primi e cols (2001) revelam que não existe um consenso nas definições, e que a diferença essencial nessas elaborações, variam de acordo com a nacionalidade dos autores que discutem tais conceitos. Salienta que a denominação de competência assumida pelos autores europeus equivale ao conceito de habilidades cognitivas empregadas pelos autores americanos. Contudo, é possível perceber nos conceitos apresentados a idéia de inteligência fluida e cristalizada, compreendendo por inteligência fluida o raciocínio e por inteligência cristalizada o conhecimento adquirido pela aprendizagem.

Para Limana e Brito (2006) as competências são aquisições construídas por meio da aprendizagem e a existência ou surgimento de uma competência depende de três fatores relacionados ao aluno que compreendem: possuir as habilidades para o desenvolvimento de uma atividade; ser submetido a experiências de aprendizagem de forma adequada; e, empreender esforços necessários para o desenvolvimento das competências. Ainda, os mesmos autores baseando-se em Krutetskii conceituam a habilidade como sendo uma característica psicológica individual de ordem mental, que está envolvida e requerida na execução de uma determinada tarefa que envolve criatividade, domínio, conhecimento e destrezas.

Primi, Vendramini, Santos e Figueiredo Filho (1999) acrescenta a este conceito que o indivíduo com habilidade apresenta facilidade na execução de tarefas específicas. Essas habilidades, segundo Limana e Brito (2006) são desenvolvidas durante todo o curso de vida do indivíduo, sendo que no período da graduação a ênfase se dá no desenvolvimento de habilidades inerentes à profissão escolhida pelo aluno. Com o exposto é possível articular a idéia de que a aprendizagem flexibiliza as potencialidades do sujeito. Por sua vez, essas potencialidades, podem direcionar o curso da aprendizagem, ou seja, as escolhas que cada um fará sobre seu futuro, inclusive em termos acadêmicos.

Até o momento, além da apresentação da teoria CHC sobre inteligência (Almeida e Primi, 2004; Primi, 2003; McGrew, 2005, 2009; Flanagan, McGrew e Ortiz, 2000; Flanagan, Ortiz, Alfonso e McGrew, 2002) e as considerações sobre as diferentes conceituações apresentadas aos termos aptidão, habilidade e competência (Primi e cols., 2001) surge a necessidade de alguns questionamentos quanto à aplicabilidade destas conceituações teóricas especificamente no contexto do ensino superior e conseqüentemente aos fatores que contribuem para o bom desempenho acadêmico dos estudantes universitários.

No tocante às avaliações cognitivas realizadas com o emprego dos testes de inteligência cristalizada, citado na pesquisa de Munhoz (2004), Sternberg e Grigorenko (2003) acrescentam que tais testes não medem toda a capacidade do indivíduo, assim, suscitam a idéia de substituí-las pelas provas de rendimento acadêmico, uma vez que se consideram as provas de vocabulário, compreensão em leitura, analogia verbal, entre outras, como sendo provas de rendimento. Outra proposta de substituição diz respeito à

utilização das provas de rendimento acadêmico para prever o desempenho nas provas de aptidão. Cabe lembrar que os referidos autores referem-se às provas de desempenho acadêmico empregadas nos Estados Unidos. Tais provas como o Scholastic Aptitud Test (SAT) são avaliações padronizadas e apresentam validade psicométrica, por isso, suscitam tal substituição.

Pesquisas empíricas sobre inteligência e desempenho acadêmico

Para Cronbach (1996) um teste de desempenho, como Wechsler D, muitas vezes pode prever melhor o desempenho de um indivíduo na vida prática ou profissional, do que um teste verbal de inteligência. Ele sustenta essa afirmação apontando que foi observado uma correlação de quase 0,80 entre um teste infantil de labirinto e um índice de ajustamento à comunidade de um indivíduo na vida adulta.

Com o objetivo de analisar a relação entre a inteligência e o desempenho acadêmico de universitários ingressantes, partindo do desempenho dos alunos no processo vestibular, Munhoz (2004) realizou um estudo com 960 estudantes de ambos os sexos, de uma universidade particular do interior de São Paulo dos cursos de Administração, Engenharia Civil, Letras, Matemática, Medicina, Odontologia, Pedagogia e Psicologia. Foram considerados para a análise de dados as provas de raciocínio indutivo, lógico-dedutivo, compreensão de leitura e conhecimentos gerais, os resultados do vestibular e as médias acadêmicas obtidas nas disciplinas do primeiro ano de cada curso. Os resultados foram obtidos por meio de matriz de correlação e análise multidimensional e, apontam que as habilidades variam entre os cursos avaliados.

Para o curso de Matemática, Munhoz (2004) encontra resultados que apontam como relevantes as habilidades de conhecimento quantitativo (Gq) e de processamento visual (Gv). Para o curso de Medicina, a autora destaca a habilidade voltada à linguagem e ao raciocínio indutivo. O curso de Pedagogia destacou a habilidade referente a conhecimentos lógico-verbal e sociogeográfico do vestibular. A análise dos alunos de Psicologia aponta para as habilidades de raciocínio indutivo e lógico-dedutivo além do conhecimento acadêmico (Gkn). E o curso de Engenharia Civil destacou a habilidade de raciocínio indutivo. Assim, essas habilidades já observadas em alunos ingressantes constituem as competências exigidas em cada um dos cursos avaliados.

Munhoz (2004) compara os resultados de sua pesquisa com os de Pascarella e Terenzini (1991) que realizaram estudos concluindo que as habilidades cognitivas referentes ao raciocínio lógico e pensamento crítico sofrem interferências positivas no ensino superior. Apontam também para uma ampliação das habilidades verbais e quantitativas. Munhoz destaca ainda, em sua pesquisa, a relação entre medidas de conhecimentos gerais dos alunos e de conhecimentos apresentados por estes no processo vestibular. Neste sentido, a autora conclui que as medidas levantadas provêm de um mesmo conteúdo, porém com o emprego de habilidades diferentes, umas mais acadêmicas e outras mais cognitivas. Em suma, Munhoz constata que o vestibular pode ser visto como um preditor de um bom desempenho acadêmico.

Souza (2006) analisou a relação entre o conteúdo das provas do vestibular de 2003, as notas do ENEM e o conteúdo das disciplinas cursadas pelos alunos na graduação do curso de Psicologia com o objetivo de verificar se o processo vestibular é um bom preditor

do desempenho acadêmico. Identificou existir relação entre a habilidade de leitura e escrita com o desempenho nas disciplinas de Redação e Literatura Brasileira; a inteligência cristalizada relacionou-se com o desempenho em Língua Portuguesa, Literatura, Biologia, Física, Língua Estrangeira, Conhecimentos Gerais e Artes e o conhecimento quantitativo relacionou-se com o desempenho em Física, Matemática e raciocínio lógico, Química e Conhecimentos Gerais.

Os resultados obtidos por Souza (2006) apontam para uma correlação mais significativa entre as notas do vestibular e do ENEM com o desempenho dos alunos no primeiro ano do curso superior. Essa constatação, segundo o autor, vem de encontro com outras pesquisas realizadas em diferentes contextos, mas que em suma apontam para uma limitação na capacidade de predição do desempenho acadêmico por intermédio das notas obtidas no processo vestibular ou outras avaliações que antecedem o ingresso no ensino superior, como no caso do ENEM. Isso deve ocorrer uma vez que no ensino superior é exigido certo desenvolvimento das habilidades acadêmicas, enquanto que até o ensino médio a exigência recai sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas (Souza, 2006).

Em um estudo realizado por Lemos, Almeida, Guisande e Primi (2008) em Portugal tiveram como objetivo analisar a relação da inteligência com o rendimento escolar ao longo das séries. Foram avaliadas 4.899 crianças do 5º ao 12º ano de escolaridade as quais foram submetidas à Bateria de Provas de Raciocínio, versão BPR 5/6, versão BPR 7/9 e a versão BPR 10/12. Essas baterias compreendem provas de raciocínio abstrato que trabalham com analogias, a prova de raciocínio numérico composta por seqüências numéricas, a prova de raciocínio verbal formada por analogias de palavras, a prova de raciocínio prático que

apresenta problemas lógicos, a prova de raciocínio mecânico que compreende experiências do cotidiano somadas ao conhecimento de física e mecânica e a prova de raciocínio espacial composta por séries de cubos em movimento. Essas provas avaliam a capacidade de realização cognitiva e a habilidade em se estabelecer relações pautadas no raciocínio indutivo e dedutivo.

Os resultados da pesquisa de Lemos e cols. (2008) indicaram que as pontuações nas provas da BPR estavam correlacionadas com as notas das disciplinas escolares, e foi possível verificar uma maior associação entre as disciplinas escolares e as provas de raciocínio que apresentam conteúdos semelhantes. Entre os resultados obtidos nesta pesquisa destaca-se o fato de que os coeficientes de correlação aumentam quando se toma uma medida global do desempenho acadêmico em detrimento das comparações por disciplina. Esse fato se observa em todas as séries avaliadas. Entre as cinco provas, a de raciocínio abstrato e a de raciocínio espacial apresentaram correlações baixas com as disciplinas e a prova de raciocínio mecânico na maioria das vezes apresentou índices não significativos. Mas, a constatação mais importante é que ao longo das séries existe um decréscimo significativo das correlações entre o desempenho escolar e as provas da BPR com diminuição gradativa da variância total do rendimento escolar explicado pela inteligência. As correlações apontam para uma variância explicada que varia de 43% para alunos do 5^a ano a 9% para os do 11^o ano.

Lemos e cols. (2008) evidenciaram que as correlações entre as habilidades cognitivas e o desempenho escolar são altas nos primeiros anos de escolaridade e apresentam uma sensível diminuição ao longo do percurso escolar. Esse fato corrobora com

outras pesquisas, como por exemplo, as de Almeida (1985, 1996) que apontam correlações moderadas entre a inteligência e o rendimento acadêmico. Provavelmente, segundo os autores, além das variáveis cognitivas, outras relacionadas ao aluno, ao professor e ao processo de ensino e aprendizagem devem ser consideradas. Outro aspecto importante destacado pelos autores reside no fato de que na adolescência os alunos começam a apresentar diferenciação nas disciplinas escolares, provavelmente em virtude das prováveis tendências vocacionais.

Em outra pesquisa, que utilizou a mesma base de dados de 4.899 alunos de 5º ao 12º, os resultados das provas da BPR e as notas das disciplinas, publicado por Almeida e cols. (2008) buscou explorar, por meio de equações estruturais, o impacto da inteligência fluida-indutiva associada às provas da BPR e sua capacidade de predição do rendimento escolar. Um dos pontos articulados pelos autores consiste na possível interação entre inteligência fluida e a aprendizagem, tomando essa relação como base para a explicação da diminuição do rendimento acadêmico nos testes de inteligência desses autores. Postulam que a inteligência fluida facilita a compreensão, a organização, e a formação de conceitos elaborados a partir de conhecimentos novos e também facilita a aquisição de conhecimentos futuros. E esses conhecimentos vão ampliando as habilidades dos alunos, que por sua vez se mostra muito além do que os testes de inteligência medem. Assim, os testes perdem progressivamente a capacidade de mensuração do desempenho devido à especialização do avaliado. Outro ponto importante é a consideração trazida pelos autores de que uma capacidade fluida maior acelera a aprendizagem e faz com que as diferenças individuais dos alunos diminuam ao longo da vida escolar. Isso vem comprovar a

importância das provas de rendimento acadêmico, conforme propõem Stenberg e Gregorenko em sua publicação de 2003.

Em estudo realizado com estudantes de diversos cursos do ensino superior, Primi, Santos e Vendramini (2002) analisaram a relação entre desempenho acadêmico e habilidades cognitivas em alunos universitários. Foram avaliados 960 alunos de 8 cursos com faixa etária de 17 a 50 anos, por meio de uma prova de conhecimento em dez disciplinas e três provas relacionadas à capacidade de raciocínio indutivo (RI) compreendendo: a habilidade em analisar elementos de um dado problema e sua regularidade com inferência a regras gerais; o raciocínio lógico dedutivo (RLD), que compreende a capacidade de operacionalização com regras, combinando-as para a conclusão de um dado problema lógico e uma prova de compreensão em leitura (CL) que avalia a habilidade de leitura e sua compreensão.

Desta forma, Primi e cols., (2002) objetivaram medir as habilidades pautadas nos construtos das inteligências fluída e cristalizada, e quais estariam mais correlacionadas ao desempenho acadêmico em diferentes cursos. Assim, foi possível verificar que os cursos de Matemática, Medicina e Engenharia Civil estão permeados pela inteligência fluída, ou seja, necessitam mais da capacidade de raciocínio, principalmente pelo raciocínio indutivo. Já os cursos de Administração e Psicologia são norteados tanto pela inteligência fluída quanto pela cristalizada, mostrando que para um bom desempenho dos alunos é necessário o domínio tanto das habilidades verbais quanto dos raciocínios lógico dedutivo e indutivo. O que se observou nos cursos de Letras e Pedagogia é a forte relação do desempenho com a inteligência cristalizada.

Um fato importante nos resultados da pesquisa de Primi e cols. (2002), e que parecem confirmadas na pesquisa de Lemos e cols. (2008), diz respeito ao declínio da correlação entre inteligência e desempenho escolar ao longo das séries. Uma das hipóteses elaboradas para explicar esse fato é o surgimento de tendências vocacionais que vão aparecendo ao longo do crescimento e amadurecimento dos alunos. A possível diferenciação vocacional não é objeto de investigação na presente pesquisa. O que se pretende é investigar a relação entre o desempenho acadêmico e do ENADE, sendo possível concluir que uma parcela do resultado está intermediado pela inteligência.

A partir dessa idéia, a de que o indivíduo adquire, amplia e altera sua capacidade ao longo do seu crescimento, Ackerman (2000) discute a inteligência ao longo das idades na fase adulta. Os resultados de diversos estudos transversais realizados na década de 70 e 80 apontam que os adultos jovens são mais inteligentes que os adultos de meia idade. No entanto, em estudos longitudinais o que se observa é que a inteligência é mais bem preservada nos adultos de meia idade, ou pelo menos é possível afirmar que a inteligência, em pessoas mais velhas, é qualitativamente diferente se comparada à de jovens adultos.

Com a finalidade de verificar cientificamente essa questão, Ackerman (2000) conduziu um estudo com 228 adultos escolarizados, sendo 78 homens e 150 mulheres na faixa etária entre 21 e 62 anos, com média de 34,2 anos e desvio padrão de 10,6 anos e com escolaridade mínima equivalente ao ensino superior. Foram aplicados diversos testes que compreendiam a avaliação da inteligência cristalizada (Gc) e da inteligência fluida (Gf), além de testes de personalidade e de interesses profissionais. Os resultados indicaram que os adultos de meia idade apresentam mais conhecimento em diversos domínios se

comparados com os adultos jovens da amostra. O autor aponta ainda, que os resultados apresentam uma relação consistente entre os construtos avaliados, inteligência, personalidade e interesses, além de evidenciar uma consistente perspectiva do desenvolvimento da inteligência.

Outro ponto destacado por Ackerman (2000) é o fato de que as capacidades de conhecimentos gerais e específicos de um adulto são muito mais amplas do que os testes tradicionais de inteligência podem medir. Por isso, traz a idéia da “matéria escura” como fator de inteligência. Essa idéia em suma aponta uma maior importância para o conhecimento como indicador da inteligência de adultos e concentra as avaliações no fator g da inteligência, na inteligência fluida (Gf) ou no raciocínio abstrato, conforme postulado por Spearman, como sendo a educação de relações e de correlatos, conforme explicitado nos parágrafos a seguir.

Quanto à formulação do fator g, segundo Primi (2003, pag. 70) esta conceituação foi a primeira formulação teórica sobre inteligência, que em suma, trata que “toda a atividade mental é fundamentalmente uma expressão de um fator geral comum às diversas tarefas cognitivas”. Esta capacidade geral envolve três componentes básicos. O primeiro diz respeito à apreensão da experiência, que se refere a uma maior ou menor capacidade dos sujeitos em apreender ou codificar a informação, ou seja, os fundamentos que lhe chega aos sentidos. O segundo é a educação de relações, que designa a capacidade de inferir relações entre os elementos individuais da informação apresentada; e, por último, a educação de correlatos que se refere à capacidade de aplicar as relações inferidas de uma situação para a resolução de problemas em uma situação nova.

Outro aspecto envolvendo o fator g diz respeito a sua interação com substrato neurológico. De acordo com diversos estudos analisados, Colom e Mendoza (2006) apontam evidências empíricas sobre as correlações entre memória de trabalho (MT) e o fator g da inteligência, explicados por meio da velocidade de processamento e da capacidade da memória de curto prazo (MCP). Em vários estudos realizados em universitários foram encontradas correlações maiores que 0,80 entre MCP e MT e que diferenças no componente específico de MT não relacionado ao armazenamento transitório, poderia prever as diferenças individuais no fator g. Em suma, os componentes de armazenamento de curto prazo e a velocidade de processamento explicam a relação entre MT e fator g. Para Kyllonen e Christal (1990, conforme citados por Colom & Mendoza, 2006) a memória de trabalho é o próprio fator g postulado por Spearman. Os três componentes básicos do fator g, apreensão de experiência, educação de relações e educação de correlatos, estariam presentes na MT e na MCP, e a diferenciação de cada uma delas, em cada indivíduo, resultaria, em parte, nas diferenças individuais encontradas no fator g.

Retomando a pesquisa sobre inteligência com adultos, Ackerman (2000) acrescenta à importância de se levar em conta as estruturas de conhecimento desenvolvidas pelo adulto como forma de determinação de sucesso ou fracasso. Por isso, esse autor afirma que avaliar apenas a inteligência fluida (Gf) em adultos sem levar em conta a inteligência cristalizada pode significar perdas na qualidade e nos resultados da avaliação. Na teoria de inteligência denominada de PPIK que avalia o processo cognitivo, a personalidade, os interesses e a inteligência como conhecimento, tem apontado que a (Gf) apresenta maior redução no desempenho em adultos, enquanto a Gc é mais bem preservada apresentando ganhos

mesmo em idades avançadas. Mesmo com esse ganho em Gc a redução em Gf é maior, o que pode ser constatado nas avaliações de adultos acima de 40 anos, onde foi possível observar pontuações mais baixas em avaliações de Gf e Gc do que em adultos em torno dos 20 anos de idade.

No tocante ao desempenho Ackerman (2000) constatou em sua pesquisa que os adultos diferem de forma significativa no contexto acadêmico e profissional e que em virtude disso é importante levar em consideração o predito por Cattell em 1971 e 1987 sobre a hipótese de investimento. Essa hipótese trata da necessidade de avaliações mais amplas, que além de avaliar um único domínio específico da inteligência, seja incluído também a personalidade e os interesses. Além da capacidade de investimento cognitivo, outras questões importantes como o investimento afetivo avaliado por meio da personalidade, os aspectos motivacionais medidos pela investigação dos interesses constituem os recursos que impulsionam a aquisição e manutenção de conhecimentos e domínios específicos.

Neste sentido, Anastasi e Urbina (2000) apontam que o desempenho de um indivíduo tanto na escola, quanto no trabalho, ou em qualquer outro contexto inclusive nas avaliações psicológicas, não são resultantes unicamente da inteligência humana, mas também sofrem influências por seu impulso de realização, persistência, sistema de valores e a inexistência de problemas emocionais limitadores. Assim, é possível observar que as autoras corroboram com os apontamentos de Ackerman (2000) no tocante à necessidade de uma avaliação mais ampla do indivíduo para uma avaliação mais completa das suas capacidades e projeção de uma perspectiva em termos de desempenho.

E por último, fundamentando o postulado por Anastasi e Urbina (2000) e Ackermam (2000), realmente faz sentido uma avaliação mais ampla para se obter uma melhor compreensão sobre o desempenho acadêmico. A inteligência não é o único fator que contribui para o êxito ou o fracasso. Como salientam Almeida e Primi (2004) a inteligência explica apenas de 30% a 40% da variabilidade em torno do desempenho, de acordo com pesquisas realizadas com as baterias do WISC-R e outros instrumentos. Nas análises que foram levadas em consideração às informações de dispersão e forma, apenas esta última predizia em até 11% a mais a variabilidade do desempenho.

Ackerman (2000) aponta a necessidade de uma avaliação mais abrangente, mas ainda circunscrita ao indivíduo. Porém, autores como Viana (2003) e Soares (2004) apontam para diversos fatores externos ao indivíduo mas que exercem influência sobre estes no tocante ao desempenho.

Pesquisas empíricas sobre fatores associados ao desempenho acadêmico

Para Vianna (2003) são três as categorias que influenciam o desempenho acadêmico. O primeiro refere-se aos fatores associados à estrutura escolar, o segundo diz respeito àqueles associados à família e o terceiro aos relacionados ao próprio aluno. Aponta também para diversas pesquisas empíricas realizadas nas décadas de 50 e 60 nos Estados Unidos, Inglaterra e França que mostraram que os fatores extra-escolares explicam mais as desigualdades observadas no desempenho dos alunos do que os fatores intra-escolares. Outra questão está relacionada ao nível socioeconômico do aluno e o quanto este influencia no acesso, permanência e nos resultados escolares.

Outro autor corrobora com as idéias de Vianna. Trata-se de Soares (2004) que alega que o desempenho cognitivo é determinado por diversos fatores organizados em três categorias que compreendem a estrutura da escola, a família e o aluno. Observa-se que este autor utiliza o termo desempenho cognitivo para o que Vianna (2003) designa de desempenho acadêmico. Com base na idéia de diversos autores como Coleman (1966), Scheerens (1997), Bryk (1988), Lee, Smith (2001), Randensbush e Ball (2002); Soares (2004) formula um modelo conceitual que pretende evidenciar os diversos fatores associados ao desempenho cognitivo dos alunos.

De acordo com Soares (2004), são tantos os fatores escolares envolvidos no desempenho do aluno que seria muito difícil atribuir a algum deles especificamente uma influência determinante sobre os resultados obtidos. Em seu texto, o autor destaca apenas os fatores relacionados à escola, entre eles o local onde se encontra a unidade de ensino, o seu tamanho, a legislação e os regulamentos que todos devem cumprir, a relação entre os alunos e os professores. Além dessas, o autor cita as características estruturais da escola que compreendem os recursos físicos disponíveis, a forma de gestão administrativa, o corpo discente e o docente, o projeto pedagógico, o currículo empregado e a forma de avaliação final.

Entre os fatores mencionados, o local, o tamanho da escola, a legislação e a relação aluno e professor, exercem influência externa, ou seja, são aqueles fatores que não estão sob o controle da escola, mas que influenciam diretamente nas relações estabelecidas e no processo de ensino e aprendizado (Soares, 2004). É importante considerar que na pesquisa de Soares o contexto educacional refere-se ao ensino fundamental e médio, no entanto, se

justifica o detalhamento de alguns destes fatores, pois esses influenciam na formação do aluno do ensino médio e pode auxiliar no entendimento de diferenças de competências acadêmicas de estudantes ao ingressar no ensino superior.

Um dado importante que aponta para essa diferença de competências no ingresso do ensino superior reside no fato de que alunos bolsistas selecionados pelo Programa Universidade para Todos (PROUNI) tem apresentado notas maiores no ENADE (INEP, 2009). O PROUNI é um programa criado em 2004 pela Lei nº 11.096/2005 pelo Ministério da Educação que visa a concessão de bolsas de estudos parciais e integrais para alunos da rede pública de ensino ou de instituições particulares desde que bolsistas integrais, com renda familiar máxima de 3 salários mínimos. A seleção é feita por meio das notas do aluno obtidas no ENEM, o que, portanto, leva em consideração as competências adquiridas durante a formação no ensino fundamental e médio, e que foram observadas no exame que aferiu o desempenho acadêmico (MEC, 2009).

Em uma pesquisa com 23.613 estudantes do curso de Psicologia que participaram do ENADE de 2006, Lopes, Vendramini e Mata (2009) analisaram o desempenho dos estudantes que usufruíam de algum tipo de bolsa em comparação com alunos não bolsistas. Foi possível constatar que os maiores desempenhos foram obtidos por alunos bolsistas do programa PROUNI, com média no desempenho de 49,2 ($DP = 14,3$), contra a média de 45,0 ($DP = 18,2$) dos alunos não bolsistas.

Essas autoras corroboram com a idéia de Soares (2004) que destaca a existência de diferenças nos desempenhos dos alunos de diversas escolas públicas com as mesmas

condições. Alunos provindos da rede pública de ensino e com nível socioeconômico baixo apresentam uma variação significativa do desempenho evidenciado por um desvio padrão elevado. Soares (2004) aponta que essa disparidade, entre os resultados evidencia a existência de fatores internos, e que, portanto, estão sob o controle da escola podendo estar influenciando os melhores desempenhos obtidos.

Neste sentido, cabe mencionar quais seriam esses fatores denominados de internos ou intra-escolares. Soares (2004) denomina por características estruturais tudo o que se pode mudar em virtude de ação interna. Desta forma, classifica em três grupos denominados de recursos, gestão e relação com a comunidade. O primeiro item contempla desde o prédio, que constitui seu principal recurso físico, sua condição de uso e manutenção, além dos equipamentos disponíveis. A própria manutenção dos recursos físicos já traz indicadores da qualidade administrativa. Além dos recursos físicos mencionados, outros elementos são computados neste item. Trata-se dos recursos didáticos utilizados como suporte às diversas disciplinas. Esse item também traz informações quanto à qualidade do corpo docente, uma vez que são estes que solicitam e utilizam esses materiais, procurando ou não a melhoria na qualidade das aulas.

O segundo fator mencionado por Soares (2004), diz respeito à capacidade de identificar os processos internos, sendo o principal em uma escola o ensino. Assim, a gestão só pode ser aferida por meio da aprendizagem dos alunos, embora o resultado não dependa apenas da escola, mas também da interação entre professores e alunos. A competência se dá tanto no âmbito administrativo quanto no pedagógico.

Na revisão bibliográfica realizada por Reynolds e Teddlie (2008) foram encontradas sete variáveis relacionadas à interação professor e aluno que estariam influenciando nos resultados de alunos de escolas de ensino fundamental de Michigan. Essas variáveis são: tempo, que diz respeito à quantidade de horas empregadas ao processo de ensino; casos perdidos, que designa o percentual de estudantes que os professores julgam não possuírem condições de aprovação; expectativa do professor, que trata do quanto o docente espera de retorno positivo em número de aprovações, do total de estudantes; as práticas de incentivo, que se referem ao incentivo verbal que os professores adotam e como o fazem; os procedimentos de enturmação, que se refere à escola possuir formas de avaliar para distribuir os alunos nas turmas em função de sua capacidade cognitiva; os jogos didáticos, que são ferramentas de aprendizado utilizados em grupos de alunos; e, o comprometimento dos professores, que se refere à sua dedicação ao processo educacional.

A relação com a comunidade se evidencia por meio da participação dos pais na escola (Soares, 2004). Esta é uma condição típica das escolas de ensino infantil, fundamental e médio, porém, não parece trazer nenhuma contribuição ao ensino superior, uma vez que neste âmbito de estudo não é comum a existência de reuniões de docentes e familiares de alunos.

Todas as questões apontadas por Soares (2004), Vianna (2003), Reynolds e Teddlie (2008) dizem respeito aos diversos fatores que podem fornecer diversas variáveis, que em algum grau, podem influenciar no desempenho acadêmico. Quando se fala em desempenho, uma das questões suscitadas recai sobre a qualidade do ensino oferecido pela instituição e o quanto esta, por sua vez, contribui para ampliar a aquisição do conhecimento, além das

capacidades individuais de cada aluno. Em um sentido mais amplo, o da aquisição de conhecimento, fala-se então do conceito de eficácia escolar. Para Murilo (2001, 2002, conforme citado por Ferrão, 2003) a eficácia escolar pode ser definida como sendo o desenvolvimento integral de todos os alunos, promovido pela instituição de ensino, além do que seria esperado, considerando seu rendimento anterior, o seu nível social, o econômico, o cultural e o familiar. Sammons (2008) acrescenta, porém, que dependendo dos fatores relacionados à pesquisa é possível chegar a conclusões diferentes sobre eficácia. E sobre esse termo está atrelado o conceito de valor agregado.

Na busca de autores que tenham formulado uma conceituação para valor agregado foi encontrado Limana e Brito (2006) que relatam que este termo foi compilado da Economia e organizado para a área da educação designando a contribuição da escola ao aluno. Para Pickering e Bowers (1990, conforme citados por Limana & Brito, 2006) o termo valor agregado pode ser definido como sendo a diferença entre os conhecimentos e as competências do aluno medidas no início e ao final do curso superior. Para Ferrão (2003) o valor agregado é utilizado como uma medida de eficácia escolar, sem a intenção de promover o ranqueamento entre as instituições de ensino. Assim, o valor agregado poderia ser usado como um indicador de eficácia escolar.

Para Goldstein e Thomas, (1996, conforme citados por Soares, Ribeiro & Castro, 2001), o valor agregado refere-se ao quantitativo de acréscimo que cada instituição de ensino contribui, por meio de suas práticas educacionais, políticas e processos internos ao desempenho acadêmico. Oferece uma medida ou um índice de acréscimo referente aos

esforços da instituição de ensino na formação, na ampliação de conhecimento e na formação de competência de seus alunos.

Soares, Ribeiro e Castro (2001) realizaram uma pesquisa com o objetivo de calcular o valor agregado que três faculdades de Minas Gerais estariam proporcionando ao final da graduação de três cursos. Foram sujeitos 6.142 alunos dos cursos de Direito, Administração e Engenharia Civil. Utilizaram como base os resultados do processo seletivo vestibular dos anos de 1992 a 1996 da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG para os alunos que ingressaram não apenas nesta faculdade, mas em outras duas e que o cruzamento dessas informações tenha sido possível.

Esses dados formam a medida de entrada e posteriormente as notas obtidas no ENC, antigo Provão, dos anos de 1996 a 1999, que constituíram a nota de saída. Cabe ressaltar que Soares, Ribeiro e Castro (2001) utilizaram a nota de saída, Provão, como variável dependente e para as variáveis explicativas o desempenho prévio representado pelas notas do vestibular, o gênero, o índice socioeconômico e o efeito dos pares, ou seja, o efeito que o conhecimento prévio de cada aluno acrescenta ao grupo. Desta forma, não é apenas a qualidade da instituição que conta, mas também dos parceiros com quem se estuda.

Assim, o que se percebe é que Soares e cols. (2001) utilizam as notas de desempenho inicial e final para o cálculo do valor agregado. No entanto, o cálculo não deve ser apenas uma média pela outra, mas devendo levar em consideração todas as variáveis já descritas na discussão da eficácia escolar. Essas variáveis, principalmente o nível

socioeconômico (NSE) só poderiam ser descartadas caso todos os alunos nas diferentes instituições de ensino apresentassem as mesmas características extra-escolares.

Entre os resultados desta pesquisa, Soares e cols. (2001) destacam que o processo vestibular elimina os alunos com baixo rendimento, com isso selecionam amostras mais homogêneas e que o status familiar tem pouco impacto residual. Um exemplo de valor agregado é o curso de Direito que numa escala de 0 a 100 adicionou apenas 6,49 ao seu alunado.

No Brasil, especialmente na última década, alguns pesquisadores, como Jesus e Laros (2004), Soares (2004), Andrade e Laros (2007), Laros e Marciano (2008) e Andrade e Soares (2008) realizaram pesquisas sobre o tema desempenho acadêmico com base nos dados do SAEB utilizando a técnica de análise estatística multinível, elaborada por Goldstein em 1992 para avaliações em larga escala. Essa técnica permite níveis de mensuração, que no contexto escolar, principalmente nas análises com os dados do SAEB, tem-se apresentado no nível do aluno, que é uma medida de análise micro, e o nível da escola considerada uma unidade de medida macro (Ferrão, 2003). Considera-se macro porque neste nível estão alocados os alunos, que podem ser alocados em salas, turmas, séries; e outras variáveis que dizem respeito às diversas variáveis que compõem as características estruturais e os processos internos.

Para Ferrão (2003), os principais requisitos para o estudo desse tema devem levar em consideração os seguintes aspectos: marco teórico de referência, unidades de coleta de dados e análises que aperfeiçoem a separação dos efeitos envolvidos, utilização de métodos e técnicas de dados adequados, controle das características dos alunos à entrada na escola e

o uso de dados longitudinais. E justamente nesta ampla possibilidade de variáveis é que se destaca o modelo multinível que permite uma análise integrada de diversos fatores simultaneamente, considerando o efeito que cada variável exerce uma sobre as outras.

Na pesquisa realizada por Soares (2004), foi utilizado um modelo conceitual que mostrou como fatores intra e extra-escolar estão associados ao desempenho dos alunos. Neste modelo, foram consideradas as variáveis no nível do aluno, sua motivação, talentos, atitudes em relação à escola e o seu desempenho, denominado de proficiência. Ainda neste nível de análise, foram levadas em consideração a variável raça, sexo, trajetória escolar e saúde, além dos recursos familiares. No nível do ensino buscou-se fundamentação na relação professor, aluno e conteúdo e sua organização social e projeto pedagógico. Além das características internas descritas como recursos, governança e composição, acrescidos da variável professor, medidos pelo conhecimento e experiência. E por último, no nível da escola, levou em consideração os aspectos relacionados à localização, leis, comunidade servida e setor. O resultado obtido foi a explicação de 12,3% da variância total do desempenho dos alunos. Embora um índice pequeno, mas compatível com as médias internacionais.

Na pesquisa de Freitas (2005) foram estudadas as características dos alunos tais como idade, raça, sexo, renda familiar e escolaridade dos pais, tipo de escola freqüentada pelo aluno antes do ensino superior, além do escore global no vestibular e o rendimento médio no curso de graduação de uma faculdade particular da Bahia. Os resultados mostraram que as mulheres apresentam os melhores resultados no processo vestibular dos cinco cursos analisados. Quanto à etnia, os termos utilizados pelo autor são: alunos brancos

e morenos apresentaram os maiores escores no vestibular e os alunos mulatos e negros mostraram um melhor rendimento acadêmico. Os alunos de escolas particulares obtiveram as maiores notas no vestibular, enquanto os alunos oriundos de escolas públicas foram os que tiveram os melhores rendimentos acadêmicos. Outro ponto importante diz respeito à análise da renda familiar, foi encontrada uma correlação positiva entre a renda familiar e desempenho tanto no vestibular quanto no curso.

Quando se fala em avaliação do desempenho, da aprendizagem, ou mesmo no levantamento dos fatores associados ao desempenho dos estudantes, uma questão importante diz respeito à validade do instrumento de medida utilizado. E quando o instrumento foi empregado em uma avaliação feita em larga escala, a preocupação deve ser maior ainda, pois os recursos financeiros despendidos em tais avaliações alcançam cifras muito significativas.

Referente à questão sobre evidência de validade, o ENADE aplicado aos alunos ingressantes tem sido tomado como medida de potencial de aprendizagem entendido como um conjunto elementar de informações que permitem ao aluno o domínio da área de formação. Para Limana e Brito (2006) o ENADE não mede traço de habilidade, mas possibilita a verificação de um conjunto de componentes que pode ser observado durante a execução de uma tarefa.

A aplicação do ENADE nos alunos ingressantes e concluintes pretende buscar informações quanto a mudanças e magnitude dessas mudanças nos estudantes, promovido pela influência exercida pelo curso superior. Portanto, objetiva avaliar essas diferenças de desempenho entre os estudantes ingressantes e concluintes tomando-as como um indicador

dessa mudança. No entanto, existe a preocupação quanto à validade dessas medidas que objetivam levantar essas mudanças ou incrementos promovidos pela vida acadêmica (Brito, Vendramini & Primi, 2006).

Para Messik (1995, conforme citado por Brito & cols, 2006) no tocante à validade deve ser considerado o conceito de variância confiável de construto irrelevante. Esse conceito aponta que em avaliações muito amplas, como no caso do ENADE, existe uma parcela de variância das notas obtidas que diz respeito a outros construtos não desenvolvidos diretamente por uma dada intervenção, no caso, a acadêmica. Assim, essas provas estariam captando não só os construtos que são o objeto da avaliação, mas também uma parcela de algo que o indivíduo já possuía anteriormente. O que se espera quanto à avaliação do ENADE, de acordo com Primi (2006b) é que este instrumento seja capaz de captar as diferenças em relação aos conteúdos específicos, as competências e as habilidades desenvolvidas durante a graduação.

Outro fator que deve ser investigado referente ao desempenho do aluno diz respeito às variáveis classificadas como insumo, compreendidas como dados pertinentes ao corpo docente, infra-estrutura e programa pedagógico. Essas variáveis podem explicar a parcela da variância confiável do construto relevante, uma vez que estas ocorrem durante o percurso acadêmico do aluno e promovem alguma contribuição no seu desempenho. É possível que se encontre entre essas variáveis aquelas que são explicativas da qualidade dos cursos (Brito & cols., 2006).

Na busca por evidências desta validade, Brito e cols. (2006) examinou a associação dos padrões entre o desempenho e o momento do percurso acadêmico, averiguando se os padrões eram compatíveis com as expectativas de um bom instrumento de medida. Para isso, avaliou uma amostra com 106.936 estudantes que participaram do ENADE distribuídos em 13 cursos. Os resultados das análises fatoriais mostraram que o componente específico da prova apresenta características de um teste válido, com capacidade para aferir as diferenças de conhecimentos dos alunos e qualidade dos cursos.

Além dos instrumentos diretamente relacionados ao ENADE que abrangem a avaliação direta do estudante e da instituição, o SINAES propõe uma avaliação institucional integrada por diversos instrumentos complementares: auto-avaliação, avaliação externa, condições de ensino e instrumentos de informação. Assim, após toda a avaliação e integração dos resultados, o SINAES atribui conceitos de qualidade distribuídos em uma escala com cinco níveis, que variam de 1 a 5, para cada uma das dimensões avaliadas. Especificamente ao ENADE, os resultados são utilizados para calcular o conceito do curso. Para isso leva-se em consideração a média ponderada da nota padronizada dos concluintes no componente específico, mais a nota padronizada dos ingressantes no componente específico e de toda a pontuação padronizada da formação geral, com os pesos de 60%, 15% e 25%, respectivamente.

Outro conceito extraído das notas obtidas no ENADE é o IDD, que significa o Indicador de Diferença entre os Desempenhos observados e esperados. De acordo com Bittencort, Viali, Casartelli e Rodrigues (2008), esses dois conceitos apresentam uma leve associação direta. De acordo com o INEP (2009) o IDD propõe fornecer para a instituição

de ensino superior as informações comparativas dos desempenhos de seus estudantes concluintes em relação aos resultados obtidos, em média, pelas demais instituições cujos perfis de seus estudantes ingressantes são semelhantes. Assim, o objetivo do IDD é calcular a diferença entre o desempenho médio do concluinte de um curso e o desempenho médio estimado para a mesma população, representando, portanto, o quanto cada curso se destaca da média. Desta forma, é possível compreender que essas informações se aproximam do que poderia ser considerado efeito do curso.

Outro fator que deve ser investigado referente ao desempenho do aluno diz respeito às variáveis classificadas como insumo, compreendidas como dados pertinentes ao corpo docente, infra-estrutura e programa pedagógico. Essas variáveis podem explicar a parcela da variância confiável do construto relevante, uma vez que estas ocorrem durante o percurso acadêmico do aluno e promovem alguma contribuição no seu desempenho. É possível que se encontre entre essas variáveis aquelas que são explicativas da qualidade dos cursos (Brito & cols., 2006).

Estes insumos foram explorados nas pesquisas de Soares (2004) consideradas neste contexto como fatores intra-escolar e que por serem fatores internos estão sob o controle da instituição de ensino. Na pesquisa realizada por Ferrão (2003) os insumos foram alocados no nível da escola e dizem respeito às características estruturais e aos processos internos. De acordo com Vianna (2003), os fatores externos podem interferir no desempenho do aluno mais do que os fatores internos, porém, existe uma influência considerável das variáveis de insumo sobre o desempenho. O que parece ser pertinente, contudo, é que as variáveis de insumo necessitam de uma melhor classificação, pois sua construção parte de

questionários elaborados tanto pelos órgãos avaliadores da qualidade do ensino, quanto da própria instituição. Cabe, portanto, uma avaliação da qualidade desses instrumentos, a fim de investigar a qualidade dessas informações antes de sua inserção nos programas estatísticos.

O que se pode perceber é que esses processos de avaliação em larga escala produzem um número considerável de informações. As análises estatísticas necessitam de aplicativos que possam gerar informações confiáveis, que para isso, leve em consideração as interações que possam ocorrer entre esses dados. Neste sentido, o da contribuição de tais métodos, se faz necessário a apresentação teórica do modelo estatístico adotado neste trabalho. A escolha do método é importante, uma vez que os resultados dessas análises podem nortear as decisões políticas, tanto por parte do governo quanto das instituições de ensino.

Modelos de regressão multinível

Muito se tem falado sobre a necessidade de acompanhamento e avaliação do desempenho escolar. Vários modelos de regressão com relativo progresso já foram utilizados nesse tipo de avaliação, porém seguidos de muita crítica a esses modelos estatísticos empregados para essas análises. Um modelo muito utilizado segundo Ferrão (2003) são as regressões lineares múltiplas, que consideram em sua investigação um conjunto de variáveis explicativas, ou covariáveis, porém todas atreladas a uma única variável dependente. Outra limitação exposta pela autora é que a técnica não possibilita calcular o efeito da influência do grupo sobre o indivíduo, identificando-o apenas de forma isolada, o que amplia a margem de erro na explicação dos resultados. Segundo Laros e Marciano (2008), a análise multinível também é conhecida por modelo hierárquico linear, ou modelo de efeitos mistos, ou modelo de efeitos aleatórios e também por regressão hierárquica.

O modelo adotado neste trabalho é o modelo hierárquico de regressão multinível. De acordo com o que será apresentado a seguir, esse método proporciona análises mais abrangentes e com uma melhor visibilidade das interações e influências entre as variáveis. De acordo com literatura mais recente (Goldstein, Browne e Rasbash, 2002; Hox, 2002, Ferrão, 2003) esse método tem sido muito empregado nas análises de dados educacionais. Sem contar que a pertinência de se tratar desse método se justifica pelo fato de ser uma técnica ainda de pouco domínio entre os pesquisadores.

Contribuições significativas nesse sentido na análise de dados educacionais são as de Goldstein, Browne e Rasbash (2002) que elaboraram uma nova técnica de análise estatística denominada modelos hierárquicos multinível. Esta técnica permite considerar a variabilidade das estimativas entre os grupos analisados e é considerada como mais adequada para estudar variáveis relacionadas ao desempenho escolar, visto que seus dados podem ser dispostos em uma estrutura hierárquica.

Desta forma, as contribuições das variáveis podem ser explicadas, considerando os níveis em que estão inseridas. Vale esclarecer que as estruturas hierárquicas de dados são caracterizadas pela presença de unidades agrupadas em unidades ainda maiores, que podem ou não formar novos grupos. Exemplificando pode-se imaginar um grupo de estudantes agrupados em classes, que por sua vez estão agrupados em escolas, que são ainda agrupadas em rede de ensino e em outros sistemas sucessivos (Ferrão, Leite & Beltrão, 2001; Ferrão, 2003).

As considerações feitas por Ferrão e cols. (2001) e Ferrão (2003) orientaram a descrição e apresentação dos modelos de regressão multinível a seguir apresentados. Outro fato importante mencionado por essa autora é que os dados obtidos por meio das avaliações dos alunos permitem analisar a organização escolar, e o efeito de agregação ao aluno amplia ou reduz a força de outras variáveis, como exemplo, o nível sócio econômico destes. Nesse contexto, o aluno é analisado em uma unidade micro de medida e a escola no nível macro. No caso do presente estudo os alunos são agrupados em cursos, esses cursos em câmpus de uma mesma unidade de ensino superior.

Sabendo que esta técnica é importante na investigação das relações entre as variáveis e conseqüentemente sobre a influência exercida de uma ou mais variáveis independentes sobre uma variável dependente, faz-se necessário compreender as formulações matemáticas ainda no modelo de regressão linear simples. De acordo com Hair, Anderson, Tatham e Black (2005) a relação entre a variação da variável dependente e a variação da variável independente é denominada de “coeficiente de regressão”, e é representado pela letra β .

O principal objetivo dos modelos de regressão é a estimativa desse parâmetro β . O modelo mais simples de regressão linear é o modelo univariado representado pela equação que explicita a relação entre duas variáveis,

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (1)$$

sendo β_0 o intercepto e β_1 o coeficiente de inclinação, que correspondem à componente determinística, ou também chamado de preditor linear do modelo. De acordo com Hair, Anderson, Tatham e Black (2005) o intercepto é o valor no eixo Y referente à variável dependente e é o ponto em que a reta calculada através da equação de regressão (1) cruza o eixo Y . O intercepto pode assumir o valor da variável independente nos casos em que os modelos de regressão utilizados não apresentarem tais variáveis. Estes componentes fornecem a explicação para o fenômeno em estudo. O Y é a variável dependente ou variável resposta e o X é a variável independente, explicativa ou preditora. Ambas são as variáveis que se busca explicar.

Em qualquer modelo estatístico sempre existirá uma estimativa de erro, também denominado de resíduo. Em suma, o resíduo é a diferença entre o Y observado e o \hat{Y} predito pelo modelo. Por meio do resíduo é possível verificar ou validar o componente de erro do modelo e também delimitar três pressupostos. O primeiro diz que o erro tem média nula e variância constante, o segundo pressuposto trata dos elementos do erro determinando independência entre eles desde que a população analisada seja composta por uma amostra aleatória simples. E por último, o erro deve ter uma distribuição normal, o que permite a inferência estatística e generalização dos resultados. O erro ou resíduo é dado pela equação:

$$\hat{e}_i = Y_i - \hat{Y}_i = Y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i) \quad (2)$$

É justamente a análise do erro \hat{e}_i que permite a elaboração do melhor modelo, onde este é indicado quando os resíduos forem o mais próximo possível de zero. Outra questão importante quanto aos modelos é que estes não fornecem explicações de causalidade entre as variáveis em estudo, contudo permitem análises que possibilitam a confirmação da relação estabelecida primeiramente pelo referencial teórico da pesquisa.

Outro ponto importante a ser considerado em uma análise de regressão diz respeito aos tipos de variáveis que compõem esses modelos e os níveis de mensuração utilizados para a observação dessas variáveis. São quatro os tipos de variáveis possíveis, sendo duas quantitativas podendo ser medidas no nível intervalar (escala de intervalo) ou proporcional (escala absoluta); e, duas qualitativas mensuráveis no nível nominal ou ordinal. No nível escalar, os dados são diferenciados e ordenados por números expressos em uma escala arbitrária, é possível atribuir significado à diferença entre esses números, mas não à razão entre eles. Na escala absoluta a origem é fixa, tendo o zero como ponto de partida, por ser

um valor absoluto o zero representa a ausência de quantidade para a variável considerada (Ferrão, 2003; Vendramini, 2006).

Quanto às variáveis qualitativas, os dados são expressos em categorias naturalmente ordenáveis, ou seja, trata-se de medidas em uma escala nominal, o que significa dizer que não há possibilidade de se estabelecer uma relação de ordem entre elas. Na escala ordinal, contudo, existe a possibilidade de se estabelecer uma ordenação entre as classes nas quais os dados são classificados. Uma questão que surge com essa diferenciação entre os tipos de variáveis repousa na possibilidade de formulações de modelos de regressão específicos.

Tomando como exemplo uma universidade com cursos em quatro câmpus, em que se tenha a necessidade de identificar cada um deles, a variável explicativa seria o código do câmpus e este seria uma variável do tipo categórica nominal. Uma das formas de se atribuir valores para esses códigos está apresentada na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3

Distribuição dos códigos por câmpus universitário

Código do Câmpus	Câmpus 1	Câmpus 2	Câmpus 3	Câmpus 4
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	1	0	0
4	0	0	1	0

Neste caso o código para o Câmpus 1 será 0000, uma categoria de referência elaborada em função das quatro variáveis indicadoras serem codificadas com zero. A inclusão destas variáveis indicadoras resulta na equação:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 \text{Câmpus}1_i + \beta_3 \text{Câmpus}2_i + \beta_4 \text{Câmpus}3_i + \beta_5 \text{Câmpus}4_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

A estimativa associada ao parâmetro β_2 representa a diferença na proficiência dos alunos que freqüentam o Câmpus 1 em comparação com a proficiência dos alunos dos demais câmpus. Neste exemplo matemático, é possível perceber a dificuldade de se introduzir um número grande de variáveis explicativas em função da limitação dos modelos de regressão linear. Para solucionar esse problema, a seguir serão abordados os modelos de regressão multinível, que em suma, possibilitam a inserção de um grande número de variáveis explicativas em seus modelos matemáticos.

Ferrão (2003) acrescenta ainda as vantagens deste método em comparação com os modelos de regressão linear. Aponta que as estimativas dos coeficientes de regressão extraídos são mais seguros e confiáveis; e que essa técnica permite a obtenção de erros-padrão, testes de hipóteses e intervalos de confiança mais adequados em função da possibilidade do agrupamento dos dados. Este método permite ainda análises mais detalhadas da contribuição de cada uma das variáveis de forma individualizada em cada um dos níveis, e sua variabilidade, ao considerar a resposta em função da utilização de variáveis explicativas em todos os níveis adotados. No exemplo apresentado na Tabela 3 os câmpus são organizados como 1, 2, 3 e 4. O modelo multinível evidencia a possibilidade de considerar listas comparativas de desempenho entre os câmpus e entre os sujeitos.

Nesse sistema de análise é possível obter evidências sobre um dado comportamento global, abrangendo um grande número de unidades, por exemplo, de unidades de ensino. Além dessa possibilidade, estes modelos permitem a análise em unidades ou níveis, que neste estudo são os alunos, os cursos e os câmpus.

Os modelos de regressão multinível de componentes de variância e o modelo de coeficientes aleatórios são os dois mais utilizados nas avaliações educacionais em larga escala. Ferrão e cols. (2001) explicitam que o primeiro considera o intercepto aleatório e a inclinação fixa e o segundo modelo apresenta ambas as variáveis aleatórias.

A forma para determinar qual é o melhor modelo a ser empregado na análise é descrita por essa autora como sendo o modelo que melhor se ajusta aos dados selecionados por meio da análise dos resíduos calculados pela equação:

$$e_i = \text{resíduo}_i = Y_i - \beta_0 - \beta_1 X_i \quad (4)$$

A equação (4) difere da equação (2), apenas pelo fato de que a equação (2) refere-se à estimação do erro destinado à inferência estatística e a (4) à verificação do ajuste do modelo. Ainda assim, é necessária uma definição quanto à qualidade deste ajuste, que poderá ser obtida por meio da análise da menor soma dos quadrados dos resíduos, conhecido como estimador de mínimos quadrados; quanto menor o resíduo melhor é o ajuste do modelo. Cada estimativa está associada a um desvio-padrão.

De acordo com Ferrão (2003), é necessário analisar se os resíduos seguem uma distribuição Normal. Para tanto, utiliza-se um gráfico de dispersão (QQ-plot) que apresenta

no eixo Y os resíduos padronizados (u_0), ou seja, ordenados, e no eixo X os valores esperados extraídos da distribuição Normal padrão do nível em análise.

Outra forma de ajuste de dados a um determinado modelo é a estatística $-2.\log(\text{verossimilhança})$. De acordo com Pasquali (2007) essa estatística é uma função logarítmica que se utiliza de padrões de resposta, ao invés da probabilidade de acerto ou de erro. Por padrão de resposta o autor esclarece que se trata de um vetor, que em suma é uma seqüência de números ordenados. Na resolução da função logarítmica é necessário descobrir a probabilidade de acerto e empregar o algoritmo de iteração de Newton-Rapson considerando suas derivadas. Essas iterações oferecem a possibilidade de melhorar a veracidade dos cálculos do algoritmo.

A partir da informação $-2.\log(\text{verossimilhança})$ indicada em cada uma das saídas do programa MlwiN, é possível calcular o *deviance* a partir do 2º modelo estatístico calculado. O *deviance* é uma medida que indica o desajuste do modelo em relação aos dados e não deve ser interpretado de forma isolada. O resultado do *deviance* de um modelo deve ser subtraído do resultado do modelo anterior e obter um resultado positivo. Assim, um modelo posterior deve apresentar um valor menor do que o modelo anterior. O resultado obtido deve ser dividido pelo número de graus de liberdade. Os graus de liberdade referem-se ao número de parâmetros incluídos no modelo. Para o cálculo do teste χ^2 , referente ao *deviance* é necessário levar em consideração o número de parâmetros acrescentados no segundo modelo. Para isso faz-se a subtração da quantidade de parâmetros de M_2 dos parâmetros entregados em M_1 .

De acordo com Palácios e Laros (2009) uma forma mais adequada para se analisar o *deviance* é avaliar se a diferença encontrada entre os *deviances* de dois modelos é no mínimo duas vezes maior que a diferença nos graus de liberdade entre os modelos em análise. Quanto maior a diferença e menores os graus de liberdade implica em uma diferença entre os modelos estatisticamente significativa.

Kreft e Leeuw (1998, conforme citados por Laros e Marciano, 2008) afirmam que nas ciências sociais existe um alto grau de inter-relação entre as variáveis, por isso, deve-se considerar a melhora no ajuste dos modelos, ou seja, o *deviance*, do que avaliar apenas pelo resultado da razão-t de cada uma das variáveis. Isso significa dizer que se o *deviance* apresenta melhora à medida que novas variáveis são inseridas é porque essas variáveis estão, no todo, contribuindo para a explicação do modelo.

Outro aspecto a ser considerado é a significância estatística de cada variável analisada. Isso é possível por meio do emprego do teste Wald, que em suma, mede o efeito dividido pelo erro-padrão (Laros & Marciano, 2008). Para que o resultado seja considerado significativo o índice obtido deve ser de no mínimo 1,96.

No tocante aos modelos de equações multiníveis, Hox (2002) descreve que existem pequenas divergências entre os modelos que dependem da forma com que cada autor trata o assunto. Em suma, todos apresentam um conjunto de dados dispostos hierarquicamente, com uma variável resposta que informa a medida do nível mais baixo e apresenta variáveis explicativas em todos os níveis.

Hox (2002) apresenta os modelos multiníveis utilizados na análise de dados dispostos em dois níveis. Em seu exemplo, o autor analisa um conjunto de dados de classes (j), onde alunos (η_i) estão dispostos em quantidades diferentes. O que se pretende medir é o nível de popularidade (Y) de cada aluno que foi medida por meio de uma escala de auto-avaliação com uma métrica variando de 0 (muito impopular) até 10 (muito popular). Foram selecionados pelo autor o gênero dos alunos (X : 0 = menino, 1 = menina) e o nível de experiência do docente (Z : em anos), ambas como variáveis explicativas. A amostra total é de 2000 alunos distribuídos em 100 turmas, o que perfaz uma média de 20 alunos por sala. Na análise dos dados foram elaboradas equações de regressão separadas em cada classe para prever o resultado da variável Y por X que é a explicativa. A equação (5) foi utilizada para descrever o problema analisado pelo autor:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{ij} + e_{ij} \quad (5)$$

Na equação (5) o β_{0j} é o intercepto, o β_{1j} é o coeficiente de regressão (inclinação), o X_{1j} é a variável explicativa sexo e o e_{ij} é o erro ou resíduo. Neste modelo é assumido que cada classe (j) apresenta um intercepto e uma inclinação diferente. Este modelo é descrito como um modelo de componentes aleatórios, pois não apresenta o intercepto fixo. Quanto ao erro indicado no modelo por e_{ij} , Hox (2002) aponta que diversos autores utilizam diferentes notações. Neste caso, o autor indica a utilização de σ_e^2 que indica a variação do nível mais baixo de erros residuais.

Hox (2002) aponta que após selecionar o modelo a ser empregado na análise e a classificação das variáveis é necessário iniciar a explicação da variação dos coeficientes de

regressão β_{0j} e β_{1j} com a introdução das variáveis explicativas no nível (j), representadas pelas equações 6 e 7, a seguir.

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} Z_j + u_{0j} \quad (6)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} Z_j + u_{1j} \quad (7)$$

Observa-se que na equação (6) o intercepto β_{0j} que proporciona prever a popularidade de uma dada classe (j) por meio da experiência do professor (Z). Em suma, se γ_{01} for positivo significa que a popularidade é maior nas classes com professor mais experiente. Na equação (7) o que está em análise é se o coeficiente de popularidade (Y) e o gênero (X) dependem de (Z). Se o resultado apontar que γ_{11} for positivo significa dizer que a afirmativa é verdadeira, ou seja, que (Y) é maior com professores mais experientes. Hox (2002) acrescenta que neste exemplo, a experiência do professor funciona como uma variável moderadora da relação popularidade e gênero. O termo u_{0j} e u_{1j} nas equações (6) e (7) são aleatórios e designam o erro residual no nível da classe (j). A variância do erro descrito por u_{0j} é especificado como σ_{u0}^2 e a variância de de u_{1j} é dado por σ_{u1}^2 . A variância entre os dois termos de erro é diferente de zero.

Nas equações (6) e (7) Hox (2002) e Kreft (1987) acrescentam que os coeficientes de regressão γ_{00} , γ_{01} , γ_{10} , e γ_{11} não variam entre as classes em função de não apresentarem o subscrito (j) que indica a classe. O que ocorre é que Y é um coeficiente fixo. Todas as variações entre as classes ficaram nos coeficientes β , após prever estes com a

classe variável Z_j , a variação do erro residual. Este é representado por u_j que permite identificar a quais classes o erro pertence. O autor aponta que as equações (6) e (7) podem ser fundidas entre si formando uma única equação de regressão complexa, conforme é apresentado pelo item (8):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} X_{ij} + \gamma_{01} Z_j + \gamma_{11} X_{ij} Z_j + u_{1j} X_{ij} + u_{0j} + e_{ij} \quad (8)$$

É possível notar que o segmento $(\gamma_{00} + \gamma_{10} X_{ij} + \gamma_{01} Z_j + \gamma_{11} X_{ij} Z_j)$ da equação (8) contém os coeficientes fixos (ou deterministas). O segmento $(u_{0j} + u_{1j} X_{ij} + e_{ij})$ contém os termos de erro aleatório (ou estocásticos). O termo $Z_j X_{ij}$ é um termo de interação que aparece no modelo como uma consequência de modelar o coeficiente de variação da regressão (β_{ij}) da variável (X_{ij}) do nível do aluno, com a variável Z_{ij} , do nível da classe. Assim, o efeito moderador de Z sobre a relação entre a variável dependente Y e o preditor, fica expresso em uma única equação do modelo como uma interação de nível cruzado.

Os autores Hox (2002) e Kreft (1987) apresentam um modelo mais simplificado de regressão multinível que pode ser usado na estimação da correlação intraclasse. Para tanto, os dados hierárquicos devem ser simples e não apresentar variáveis explicativas. Tal modelo deriva das equações (5) e (6). Na equação (5) retirando a variável explicativa (X) do nível mais baixo, a equação será reduzida a:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij} \quad (9)$$

E se for retirada as variáveis explicativas (Z) do nível mais alto, a equação será dada por:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (10)$$

A junção das duas equações (9) e (10) resulta em um modelo denominado por Hox (2002) de modelo de equação única, sem variáveis explicativas (X) e (Z):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + e_{ij} \quad (11)$$

Este modelo, no entanto, não explica a variação em Y . Só decompõe a variância dos componentes independentes. Esses componentes são os erros de medidas e_{ij} e u_{0j} . O primeiro é o erro do nível mais baixo dado pela variância de σ_e^2 e o segundo refere-se à variância do nível mais alto dado por $\sigma_{u_0}^2$.

Para Hox (2002) a partir do modelo (11) é possível definir a correlação intraclasse ρ por meio da equação (12). A correlação intraclasse ρ indica a proporção da variância explicada pela estrutura de agrupamento da população.

$$\rho = \frac{\sigma_{u_0}^2}{\sigma_{u_0}^2 + \sigma_e^2} \quad (12)$$

E por último, Hox (2002) acrescenta que para elaborar modelos multinível com vários níveis as equações ficam complicadas. No nível mais simples é encontrada a variável

resultado e as variáveis explicativas nos demais níveis. Sem contar que os coeficientes de regressão das variáveis explicativas apresentam unidades no segundo e terceiro nível. E esses coeficientes podem variar de um nível para o outro, o que obrigaria a inclusão de interações de segunda ordem cruzando os níveis. Isso resulta em modelos complicados e difíceis de entender conceitualmente e difíceis de estimar na prática. O autor aponta que a solução para esse problema é elaborar modelos razoavelmente pequenos.

Mas é necessário entender o que Hox (2002) sugere como um modelo pequeno. Indica basicamente poucos níveis hierárquicos. De acordo com Palácios e Laros (2009) as variáveis que irão compor o estudo devem ser selecionadas com base em um aporte teórico que irá nortear toda a pesquisa. Um detalhe deve ser levado em consideração neste momento; diz respeito à quantidade de unidades minimamente necessárias para analisar a variabilidade dos dados.

De acordo com Palácios e Laros (2009) uma quantidade suficiente para se observar variabilidade em um dado nível de análise deve apresentar um mínimo de 10 unidades. Uma quantidade menor que esta não permite verificar possíveis efeitos. No entanto, segundo Kreft (1996, conforme citado por Laros e Marciano, 2008) o número mínimo de unidades seria entre 30 a 50, quantidade necessária para verificar se a amostra possui características de homogeneidade.

Outro exemplo de utilização da técnica multinível é apresentado por Ferrão (2003) que utiliza o programa MlwiN para analisar os seus dados. A autora faz uso de dois modelos de regressão multinível, o modelo de componentes de variância e o modelo de componentes aleatórios. No modelo de componentes de variância a autora apresenta o

modelo nulo, em que o preditor linear apresenta apenas um intercepto e não possuem variáveis explicativas tal como a equação (9), o que favorece “a análise da distribuição da variância total da variável resposta pelos níveis de agrupamento” (pág. 32). A partir dos resultados do modelo apresentado por Ferrão (2003) é possível estimar o efeito da escola no desempenho dos estudantes, tal como nas equações (9) e (10), resultando na equação (13) de Nível 1 – aluno, e equação (14) de Nível 2 – escola.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij} \quad (13)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (14)$$

$$e_{ij} \sim NID(0, \sigma_e^2) \quad (15)$$

$$u_{0j} \sim NID(0, \sigma_{u_0}^2) \quad (16)$$

Neste modelo o efeito aleatório é dado por e_{ij} que se supõe com distribuição Normal com média zero e variância σ_e^2 , e pode ser observado nos dois. O intercepto é β_{0j} e o erro do resíduo é dado por e_{ij} , o termo γ_{00} é a média global da proficiência e o u_{0j} identifica o afastamento da proficiência média da escola j referente à média global γ_{00} . O termo e_{ij} identifica também a variância da proficiência entre os alunos de uma mesma escola e o u_{0j} a variância de proficiência entre as escolas. O termo $\sigma_{u_0}^2$ permite a decomposição da variância entre as escolas e σ_e^2 a variância intra-escola. Desta forma percebe-se que apenas o intercepto é aleatório.

O efeito-escola é avaliado pela estimativa dos resíduos associados à equação do Nível 2, u_{oj} . O que se espera é que os resíduos apresentem distribuição Normal, com média 0 e variância σ_{u0}^2 , o que quando significativa garante que os resíduos \hat{u}_{oj} diferem de zero. No exemplo de Ferrão (2003) justamente a análise da variância tanto da proficiência total quanto da escola podem levantar se existe necessidade de investigação de fatores elencados como associados a estas variabilidades.

O coeficiente de correlação intra-escolar é avaliado pela proporcionalidade entre a variância entre escolas e a proficiência, permitindo uma melhor visualização da magnitude do efeito-escola. Ferrão (2003) acrescenta que o modelo nulo permite também realizar análises da correlação referente ao desempenho escolar de alunos da mesma instituição. A correlação varia de 0 a 1, e quando igual a zero significa que existe homogeneidade entre as escolas e estas não tem efeito sobre o desempenho escolar. Para um efeito oposto, ou seja, coeficiente de correlação igual a 1, toda a variabilidade do desempenho é atribuída à escola. De acordo com Lee (2008), somente quando o valor do Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) for superior a 0,10 é que se justifica a utilização dos modelos de análise multinível ao invés de uma regressão simples. Este coeficiente é o mesmo apresentado na equação (12).

Portanto, o coeficiente de correlação ICC é utilizado para estimar o efeito-escola. Para Ferrão (2003) esse coeficiente revela se existe homogeneidade ou não intra grupo, ou seja, entre os alunos. Assim valor igual a zero significa que o desempenho do aluno não depende do curso, por exemplo.

Retornando à questão referente aos modelos hierárquicos, o de componentes de variância apresenta a possibilidade de estimar o efeito de outras variáveis na variável resposta. No exemplo de Ferrão (2003) a variável controlada é o status socioeconômico. Neste modelo é considerado o efeito fixo individual e o efeito fixo contextual. Estes modelos partem do modelo nulo, e permitem comparar as estimativas das correlações encontradas considerando os coeficientes fixos e os aleatórios, e assim tornar a decisão da inclusão ou não das variáveis contextuais.

Nos modelos de componente de variância apresentados por Ferrão (2003) sempre um dos componentes é fixo e o outro aleatório. Já nos modelos de coeficientes aleatórios os dois componentes são aleatórios. Estes últimos são três: o modelo de efeito fixo e aleatório associado ao status socioeconômico, o modelo com efeito aleatório associado à distorção idade-série e o modelo com variáveis da escola e interação.

Pesquisas com os modelos multiníveis

Na última década, alguns pesquisadores brasileiros têm analisado as avaliações em larga escala, utilizando-se da técnica estatística regressão hierárquica multinível para extrair dados relevantes sobre a educação. A aplicação do modelo multinível no Brasil está concentrada nas análises dos dados do ensino fundamental e médio. Assim, serão apresentados alguns estudos realizados com os dados do SAEB com o objetivo de demonstrar o delineamento adotado desta técnica estatística com os dados educacionais brasileiros.

Um desses estudos foi realizado por Jesus e Laros (2004) que teve como objetivo a elaboração de um modelo explicativo do desempenho acadêmico de 50.492 alunos da 8ª série, medido pela prova de Português do SAEB de 2001. Inicialmente os autores analisaram as variáveis que comporiam os modelos e classificaram quais estariam relacionadas ao nível do aluno (nível socioeconômico, apoio familiar, trajetória escolar) e quais pertenciam ao nível da escola, sendo estas extraídas do questionário do diretor, da escola e do professor.

A partir do modelo de equação (5) de Hox (2002) foram elaborados 6 passos de aplicação do método estatístico. No primeiro passo houve a utilização do modelo vazio, no segundo houve a partição da variância em duas partes, uma para cada nível da composição socioeconômica. No terceiro momento houve a inserção das demais variáveis no nível do aluno, sendo todas fixas, o que evidencia a utilização dos modelos de componentes de variância descritos por Ferrão (2003).

Jesus e Laros (2004) realizam no quarto passo a inserção das variáveis do nível da escola. No passo seguinte, houve a inspeção de quais variáveis agregadas em cada um dos níveis apresentavam efeito randômico, ou seja, quais das inclinações dessas variáveis apresentavam componentes de variância significativos entre os grupos. E por último, houve a inclusão de algumas interações entre as variáveis explicativas para os dois níveis estabelecidos.

Os resultados obtidos apontaram que 79% da variância entre as escolas, referente ao desempenho na prova de Português, podem ser decorrentes do nível socioeconômico da escola e dos alunos. Foi possível identificar quais as variáveis se apresentaram como

melhores preditoras desse desempenho. Entre essas variáveis estão: recursos tecnopedagógicos, frequência com que os professores passam e corrigem lição de casa, comprometimento dos professores, atraso escolar, tempo de dedicação do aluno aos estudos e se este trabalha (Jesus & Laros, 2004).

Em outra pesquisa, Andrade e Soares (2008) elencam as variáveis consideradas em cada uma das unidades e consideraram que na unidade de análise micro encontra-se o desempenho e o questionário socioeconômico dos alunos, enquanto na unidade de análise macro, a escola. Nesta análise macro o desempenho da escola é calculado com base na média do desempenho dos seus alunos. Mas, dessa forma perde-se muita informação relativa à variabilidade intra-escolar (nível do aluno), pois as diferenças em torno da média dessas notas não são analisadas, ou seja, não se avalia os resíduos. Já na unidade de análise do nível da escola há evidências empíricas que mostram que a variabilidade dos resultados escolares deve-se, principalmente, à variabilidade intra-escolar.

No tocante à análise intra-escolar é importante esclarecer que mesmo a análise na unidade micro perdendo parte da informação da variabilidade dos alunos é possível resgatar os valores individuais, podendo ser utilizados os mesmos parâmetros para a análise macro. Ou seja, se na análise no nível da escola (macro) estiver sendo tratado o efeito do nível socioeconômico, será possível aplicá-lo também no nível do aluno (micro), permitindo assim a comparação entre ambos (Ferrão e cols, 2001; Ferrão, 2003). A autora acrescenta que um dos principais requisitos metodológicos no estudo da eficácia escolar é a possibilidade de desagregar a variabilidade do desempenho acadêmico pelos diversos

fatores que compõem a estrutura educacional tais como, o aluno, a turma, a escola, o método pedagógico, entre outros.

Um estudo recente que apresenta essa possibilidade de segregação das variáveis, permitindo sua análise individual sem desconsiderar o efeito que todos esses elementos exercem umas sobre as outras, é o estudo de Andrade e Laros (2007), realizados com base nos dados do SAEB realizado em 2001. Neste estudo, os pesquisadores avaliaram 72.379 alunos de 3ª séries do ensino médio, provindos de 1.842 escolas públicas do país, tomando por base as provas de língua portuguesa e matemática. Extraíram 23 variáveis, medidas tanto no nível do aluno quanto no nível da escola, denominados de Nível 1 e Nível 2, respectivamente. Ao final, foi possível explicar 76% da variância do desempenho escolar dos alunos estudados.

Para chegar neste percentual de variância Andrade e Laros (2007) utilizaram cinco modelos de estrutura multinível elaborados inicialmente para o estudo de Jesus e Laros (2004) com base nos modelos postulados por (Hox, 2002). O primeiro modelo chamado de “nulo” (Equação 5, Hox, 2002) serviu de base para os outros modelos e por isso não apresenta uma constante e, poucas, variáveis explicativas. No segundo modelo foram incluídas as variáveis relacionadas à composição e seletividade escolar, sendo o nível socioeconômico, sexo, etnia considerada variáveis controles. O objetivo dessa análise foi o de buscar características de alunos e escolas que favoreceram o desempenho escolar.

No modelo 3, Andrade e Laros (2007) incluíram as demais variáveis do nível do aluno, tais como, atraso escolar, comparação dos alunos com os colegas, recursos culturais, relação família-escola, gosto pelo estudo, realização do dever de casa, aluno que trabalha.

No modelo 4, foram incluídas variáveis explicativas no nível da escola, algumas mensuradas no nível do aluno e agregadas para o nível da escola. No nível do aluno foram elencados os recursos culturais, atraso escolar, relação família escola, aluno faz dever de casa, aluno trabalha, gosta de estudar. Quanto ao nível da escola considerou-se o clima disciplinar da escola, trabalho colaborativo entre a equipe, equipamentos e instalações da escola e experiência profissional do professor. E por último, o modelo 5 buscou verificar o efeito randômico dos coeficientes de inclinação das variáveis aluno, ou seja, se existe diferenças dessas variáveis entre as escolas. Considerado nesta pesquisa como o modelo mais adequado.

Após todas as análises da pesquisa, Andrade e Laros (2007) concluíram que foi possível explicar 76% da variância do desempenho, restando 24% a serem explicados por outras variáveis (aluno e escola); resultado muito próximo ao da pesquisa realizada por Jesus e Laros (2004) com os dados do SAEB, cujo índice de variância explicada foi de 79%. Outro ponto importante é que a variável referente ao nível socioeconômico apresenta maior contribuição nos resultados de desempenho dos alunos, embora esse efeito seja bastante reduzido quando a escola possui uma estrutura física e pedagógica satisfatória entre outros fatores de menor impacto. Os modelos empregados nas análises possibilitaram identificar, tanto ao nível do aluno como da escola quais as variáveis que influenciavam positiva e negativamente no desempenho medido em cada uma dessas duas bases de medida.

Na pesquisa realizada por Andrade e Soares (2008) foram utilizados apenas dois modelos concebidos para o estudo para testar os efeitos, denominados de Tipo A e Tipo B.

No primeiro foram incluídos fatores de controle associados ao aluno, correspondente à estimativa do desempenho escolar esperado para alunos com características médias, comparadas com o desempenho médio de todos os alunos. Já no efeito Tipo B utilizou-se modelos hierárquicos que além dos fatores já incluídos no Tipo A incluíam fatores contextuais fora do controle da escola, em uma análise intra-escolar. Desta forma, foi possível estimar o desempenho da escola em sua totalidade em comparação com outras escolas com características semelhantes.

Assim, em sua pesquisa Andrade e Soares (2008) observaram que, quanto ao desempenho, as escolas com características semelhantes apresentavam resultados diferenciados. Em algumas delas o nível de desempenho estava situado até dois desvios padrão a baixo e outras com dois desvios padrão acima, entendendo que cada desvio padrão correspondia a um ano de escolaridade. Essa visualização permite o questionamento de quais outras variáveis estariam exercendo influência e em qual grau. O que diferencia, portanto, esta pesquisa da primeira é que Andrade e Soares (2008) buscam um critério de classificação das instituições escolares em torno de uma média, enquanto a primeira explica quais as variáveis e em qual grau estas exercem influência sobre os resultados escolares. Assim, pode-se perceber, nestes dois exemplos de pesquisa, a ampla aplicação dos modelos multinível.

Os estudos com os dados do SAEB realizados por Jesus e Laros (2004), Andrade e Laros (2007) e com os dados do *National Educational Longitudinal Study* (NELS) realizado por Laros e Marciano (2008), apresentaram significância de resultados quanto ao gênero, porém os autores verificaram em seus estudos que o sexo masculino apresentava

melhores desempenhos nas provas de matemática, enquanto o sexo feminino superava os meninos nas provas de língua portuguesa. Assim, confrontando esses resultados com os obtidos por Primi e cols. (2002), observa-se que desde o final do ensino fundamental e o ensino médio o sexo masculino apresenta uma maior habilidade no raciocínio matemático e o emprego da inteligência fluida, ao passo que o sexo feminino apresenta uma maior relação com a inteligência cristalizada. Essa tendência se confirma quando analisado a distribuição de alunos por sexo em diferentes cursos do ensino superior. Nos cursos de Engenharia Civil, por exemplo, a predominância é do sexo masculino, enquanto se observa quase uma totalidade do sexo feminino nos cursos de Psicologia, Letras e Pedagogia.

No contexto do ensino superior, Diaz (2007) realizou um estudo com os resultados do Provão de 2000 dos cursos de Administração, Direito e Engenharia Civil. O objetivo foi o de analisar os efeitos das variáveis individuais e institucionais sobre o desempenho dos estudantes no Provão utilizando os modelos hierárquicos multinível. O estudo avaliou 92.594 estudantes dos três cursos.

As variáveis consideradas no estudo de Diaz (2007) no nível do aluno foram: nota no Provão, renda familiar, sexo, idade, nível educacional dos pais, se o estudante cursou escola pública ou privada, se possui micro computador próprio, se participa de atividades de extensão acadêmica e iniciação científica, se faz atividades de pesquisa, assiduidade do professor e nível de exigência do curso na opinião do aluno. Com exceção das variáveis nota e sexo, as demais foram classificadas como variáveis binárias. No Nível 2 foram alocadas as variáveis da instituição como a região do país de procedência do aluno, percentual de doutores, percentual de mestres, percentual de docentes com carga horária de

40 horas, percentual de docentes com carga horária semanal inferior a 8 horas e número de docentes informado pela instituição de ensino.

Os resultados obtidos demonstraram que no nível individual, encontrou-se uma relação não linear entre renda familiar e o desempenho dos alunos. Das cinco faixas de renda observou-se que os alunos das duas menores faixas (Grupo1, com renda até 10 salários mínimos) apresentaram desempenho abaixo do grupo de referência, ou seja, o grupo 5 (renda superior a 10 salário mínimos). O terceiro grupo, com renda de 10 a 20 salários mínimos, não apresentou diferença de desempenho em comparação ao grupo 5 e ao 4º grupo (renda de 20 a 50 salários mínimos) que apresentou resultados superiores quando comparados ao grupo de referência (grupo 5). Outro aspecto observado foi à diferença no desempenho dos alunos que possuem pais, especialmente o pai, com nível de formação superior, salientando mais uma vez a importância do padrão econômico familiar.

Outro ponto levantado na pesquisa de Diaz (2007) é o efeito positivo de o aluno possuir um microcomputador em casa. Quanto à idade, alunos mais velhos apresentam uma tendência a apresentarem um desempenho inferior em comparação aos mais jovens e que os alunos do sexo feminino apresentam resultados piores que o sexo masculino.

Dentre as variáveis da instituição, Diaz (2007) relata que melhores condições de trabalho do corpo docente, maiores percentuais de mestres e doutores, jornada de trabalho de 40 horas semanais e com o exercício de menos de 8 horas de aula produziram impactos positivos sobre o rendimento dos estudantes. No tocante à prática didática e acadêmica, essas variáveis produziram um efeito positivo quando associadas às atividades de pesquisa, como estratégia de ensino, sendo que pontuações elevadas no desempenho do Provão foram

observadas em estudantes cujas faculdades adotam esse tipo de atividade com bastante efetividade. Incluem nesse resultado as práticas de iniciação científica e extensão acadêmica, sendo esta última exercendo um efeito atenuador sobre o resultado negativo obtido em algumas faixas de renda (Diaz, 2007).

Alguns estudos analisaram a relação entre idade e desempenho acadêmico e encontraram significância estatística. Trata-se dos estudos de Munhoz (2004) e Diaz (2007) nos quais os resultados obtidos demonstraram existir uma correlação negativa entre idade e desempenho acadêmico. Nos estudos com multinível realizados com os dados do SAEB a idade é tratada como atraso escolar. O que foi evidenciado no estudo de Jesus e Laros (2004) corrobora com os dados de Munhoz (2004) e Diaz (2007), apresentando uma correlação negativa entre atraso escolar e desempenho.

Primi e cols. (2002) que avaliou as habilidades cognitivas empregadas em 8 cursos de graduação consideram que, de acordo com os achados desses autores, talvez o melhor a ser investigado em estudos futuros não é a relação somente do gênero, mas agregando às análises as habilidades inerentes a cada área de formação envolvida no estudo.

Desta forma, é possível constatar que se tornou possível realizar estudos muito abrangentes na área educacional, visando não apenas encontrar soluções para os problemas encontrados hoje nas escolas, mas principalmente permitir a construção de indicadores mais seguros e a obtenção de percentuais com maior confiabilidade. Em uma tentativa de criar esses indicadores, o MEC, por meio do SINAES (INEP, 2008), tem formulado alguns indicadores de qualidade, como por exemplo, o conceito do curso e o IDD. Cabe ressaltar

que os resultados obtidos por meio dos modelos multiníveis permitem uma visão gerencial da educação, criando a possibilidade de implantação de novas políticas educacionais. Os índices obtidos por meio do desempenho acadêmico, eficácia escolar e conseqüentemente o valor agregado transferido diretamente ao aluno trará contribuições para a melhoria de fatores antes considerados insolúveis por muitos educadores e gestores de ensino.

O que se pode verificar, por meio das pesquisas científicas encontradas referentes à área da educação, é que a maioria delas analisam somente os dados do SAEB por meio dos modelos hierárquicos. Considerando que ainda são incipientes as pesquisas na área da educação utilizando os modelos hierárquicos multinível e a pouca quantidade de pesquisas realizadas com os dados do ENADE, o presente estudo visa a elaboração de modelos multinível na avaliação do ensino superior.

Objetivos

Objetivo geral

O objetivo do presente estudo é identificar quais variáveis contribuem para a predição das notas no ENADE a partir de variáveis explicativas associadas ao desempenho de estudantes universitários.

Objetivos específicos

- Testar os modelos multiníveis, o de componentes de variância e o de coeficientes aleatórios, com os dados do ENADE em três cursos universitários.
- Verificar o impacto de variáveis explicativas na variável resposta do desempenho no ENADE no nível: do aluno, do curso e do câmpus.
- Verificar a existência de relação entre idade e momento do curso (ingressante ou concluinte) no ensino superior.

Método

O presente trabalho foi realizado a partir do Banco de Dados do ENADE do ano de 2006 com a inserção de outras variáveis que foram coletadas na IES selecionada. Essas variáveis referem-se às notas dos alunos dos cursos selecionados e notas da instituição referentes à infra-estrutura e avaliação docente.

A seguir são apresentados os critérios de definição das variáveis consideradas no presente estudo em seus respectivos níveis de análise, explicitando o detalhamento da construção de cada uma delas, como, por exemplo, a nota dos alunos, que foi representada pelo Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA). Na sequência é apresentada a forma de coleta e construção das Variáveis Institucionais, que agregam índices obtidos nas avaliações institucionais nos quesitos de infra-estrutura, serviços, comunicação, biblioteca e portal da universidade.

A partir de informações disponibilizadas pelo INEP as 114 questões do Questionário Socioeconômico, apresentadas nos anexos 5, 6, 7 e 8, foram agrupadas em 4 variáveis com seus respectivos valores em escore Z. Essa construção resultou em 2 bancos de dados: um contendo as notas dos alunos convertidas em CRAs e outro com os dados inicialmente disponibilizados pelo INEP referente aos resultados do ENADE de 2006; que posteriormente foram agrupados em um só banco.

Definição das variáveis

As variáveis consideradas neste estudo foram separadas por níveis, de acordo com a sua classificação e são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 4

Descrição das variáveis selecionadas no nível do aluno (i)

Variáveis	Tipo de variável	Observação
Aluno	Numérica	A numeração varia por curso
Turno	Catégorica	1=Diurno; 2=Vespertino; 3=Noturno
Sexo	Catégorica	1 = masculino, 2 = feminino
Estado_civil	Catégorica	1 = solteiro, 2 = outros
CRA2006	Numérica	Coefficiente de rendimento acadêmico em 2006
Ano_ingresso	Numérica	Ano de ingresso
Idade	Numérica	Idade em 07/11/2006
ano_fim_2g	Numérica	Ano de conclusão do 2º grau
NT_FG	Numérica	Nota de 1 a 10
NT_CE	Numérica	Nota de 1 a 10
Nota_Enade_aluno	Numérica	Nota de 1 a 10
Num_filhos	Catégorica	1= nenhum, 2= um ou mais
Raça	Catégorica	1= branco, 2= Outros
Renda	Catégorica	1= até 10 salários, 2= >10 salários, 3= outros
Financiamento	Catégorica	1= FIES, 2= Crédito Educativo Estadual, 3= Crédito Educativo Municipal, 4= Crédito Educativo IES, 5= Outros
Tipo_bolsa	Catégorica	1= Financiamento Estudantil, 2= Crédito Educativo 3= Outro tipo de bolsa.
Bolsa	Catégorica	1= Bolsa integral/parcial, 2= nenhuma
Escolaridade_pai	Catégorica	1= nenhum até 5= ensino superior
Escolaridade_mae	Catégorica	1= nenhum até 5= ensino superior
Faltas	Numérica	Número de faltas do aluno
Ano_curso	Numérica	Ano atual do histórico escolar
Z_QSE_CE	escore Z	questões do SE ligados ao CE
Z_QSE_infra_docente	escore Z	questões SE ligadas a aval docente
Z_QSE_infra_estrutura	escore Z	questões SE ligadas a aval estrutura
Z_QSE_FG	escore Z	questões do SE ligados ao FG

Na tabela anterior foram selecionadas no banco todas as variáveis que estão no nível do aluno, ou seja, que apresentam informações individuais dos alunos. As variáveis são:

Aluno = indica qual é o nível da variável no modelo.

Turno = indica qual o turno de estudo em que o aluno está cursando.

Sexo = indica se o aluno é masculino ou feminino.

Estado_civil = indica se o aluno é solteiro ou se enquadra em outros (casado, viúvo)

CRA2006 = Coeficiente de rendimento acadêmico geral do aluno considerando todas as disciplinas cursadas até a realização do ENADE.

Ano_ingresso = ano em que o aluno ingressou o ensino superior.

Idade = Idade que o aluno tinha no ano de 2006.

Ano_fim_2g = ano em que o aluno concluiu o ensino médio.

Nota_FG – Nota bruta de formação geral do aluno convertida em escala de 0 a 10.

Nota_CE – Nota bruta do componente específico do aluno convertida em escala de 0 a 10.

Nota_Enade_aluno – Nota bruta geral do aluno convertida em escala de 0 a 10.

NUM_FILHOS= número de filhos que o aluno possui.

RAÇA = etnia.

Renda = renda familiar.

Financiamento = qual o tipo de financiamento estudantil que o aluno possui, caso tenha.

Tipo_bolsa = identifica qual o tipo de bolsa o aluno possui.

Bolsa = qual o percentual da bolsa integral, parcial ou sem bolsa (nenhuma)

Escolaridade_pai = identifica o grau de estudo do pai

Escolaridade_mãe = identifica o grau de estudo da mãe

Faltas = informa a quantidade em horas de faltas que o aluno teve no período letivo.

Ano_curso = ano do histórico escolar (2005 ou 2006) identifica os ingressantes.

Z_QSE_CE = Escore Z das questões agrupadas do questionário socioeconômico que se relacionam com o componente específico da prova do ENADE (Anexo IV).

Z_QSE_infra_docente = Escore Z das questões agrupadas do questionário socioeconômico que se relacionam com a avaliação da qualidade docente (Anexo VI)

Z_QSE_infra_estrutura = Escore Z das questões agrupadas do questionário socioeconômico que se relacionam com a avaliação da infra-estrutura (Anexo V).

Z_QSE_FG = Escore Z das questões agrupadas do questionário socioeconômico que se relacionam com a parte de formação geral da prova do ENADE (Anexo VII)

A tabela seguinte apresenta as variáveis que foram selecionadas para compor o nível do curso.

Tabela 5

Descrição das variáveis selecionadas no nível do curso (j)

Variáveis	Composição	Observação
Curso	Numérica	Curso
Curso_câmpus	curso/câmpus	Código do curso por câmpus
Nota_ENADE_IES	nota de 1 a 10	Nota média da IES no ENADE de 0 a 10
Conceito_Curso	nota de 1 a 10	Conceito ENADE de 0 a 10
IDD_conceito_Curso	nota de 1 a 10	IDD-Conceito do curso no ENADE de 0 a 10
Av_disc_docente	nota de 1 a 10	Avalia do docente feita pelos discentes

Curso = identifica o curso independente do câmpus onde este é oferecido, 1 para Administração; 2 para Direito e 3 para Psicologia

Curso_Câmpus = variável de interação entre curso e câmpus. O código 1 identifica o curso de Administração do câmpus 2; o código 2 refere-se ao curso de Psicologia do câmpus 2; código 3 para o curso de Administração do câmpus 1; código 4 para o curso de Direito do câmpus 1; código 5 para o curso de Psicologia do câmpus 3; o código 6 identifica o curso de Administração do câmpus 3; código 7 para o curso de Direito do câmpus 3 e o código 8 refere-se ao curso de Administração do câmpus 4.

Nota_ENADE_IES = média do ENADE por curso e câmpus convertida em escala de 0 a 10

Conceito_Curso = Conceito do ENADE por curso e câmpus convertida em escala de 0 a 10

Idd_conceito_Curso – IDD conceito por curso e câmpus convertido em escala de 0 a 10

Av_disc_docente = índice divulgado pela IES sobre a avaliação dos alunos quanto a qualidade docente.

A Tabela 6 apresenta as variáveis alocadas no nível 3, câmpus.

Tabela 6

Descrição das variáveis selecionadas no nível do câmpus (k)

Variáveis	Composição	Observação
Câmpus	Numérica	Número de identificação do câmpus
Av_disc_infra_estrutura	nota de 1 a 10	Avaliação da infra-estrutura da IES pelos discentes
Av_disc_servicos	nota de 1 a 10	Avaliação dos serviços da IES pelos discentes
Av_disc_comunicacao	nota de 1 a 10	Avaliação da comunicação da IES pelos discentes
Av_disc_biblioteca	nota de 1 a 10	Avaliação da biblioteca da IES pelos discentes
Av_disc_portal	nota de 1 a 10	Avaliação do portal da IES pelos discentes
Av_doc_infra_estrutura	nota de 1 a 10	Avaliação da infra-estrutura da IES pelos docentes
Av_doc_servicos	nota de 1 a 10	Avaliação dos serviços da IES pelos docentes
Av_doc_comunicacao	nota de 1 a 10	Avaliação da comunicação da IES pelos docentes
Av_doc_biblioteca	nota de 1 a 10	Avaliação do biblioteca da IES pelos docentes
Av_doc_portal	nota de 1 a 10	Avaliação do portal da IES pelos docentes

Câmpus = variável numérica que identifica o câmpus variando de 1 a 4

Av_disc_infra_estrutura = média da avaliação realizada pelos discentes para o item infra-estrutura

Av_disc_servicos = média da avaliação realizada pelos discentes para o item serviços

Av_disc_comunicação = média da avaliação realizada pelos discentes para o item comunicação

Av_disc_biblioteca = média da avaliação realizada pelos discentes para o item biblioteca

Av_disc_portal = média da avaliação realizada pelos discentes para o item portal

Av_doc_infra_estrutura = média da avaliação realizada pelos docentes para o item infra-estrutura

Av_doc_serviços = média da avaliação realizada pelos docentes para o item serviços

Av_doc_comunicação = média da avaliação realizada pelos docentes para o item comunicação

Av_doc_biblioteca = média da avaliação realizada pelos docentes para o item biblioteca

Av_doc_portal = média da avaliação realizada pelos docentes para o item portal

Inicialmente os resultados apresentavam média variando de 1 a 5. Esse resultado foi multiplicado por 2 para se obter uma escala de 1 a 10. Algumas variáveis, como as variáveis CRA, variáveis institucionais que abrange biblioteca, portal, serviços, comunicação e infra-estrutura; além da análise efetuada no questionário socioeconômico para composição das variáveis Z_QSE_CE, Z_QSE_Docente, Z_QSE_infra_estrutura e Z_QSE_FG, foram calculadas para chegarem nos índices empregados nas análises. Afim de esclarecer os procedimentos adotados para a composição dessas variáveis é apresentado abaixo os critérios empregados.

Coeficiente de rendimento acadêmico - CRA

Optou-se pelo cálculo do CRA, ao invés de utilizar as notas das disciplinas individualmente. Esta decisão foi embasada nos apontamentos da pesquisa de Lemos e cols. (2008), onde apresenta que o emprego do coeficiente acadêmico apresenta índices de correlação mais elevados em comparação aos resultados obtidos quando se emprega as notas por disciplina.

Mas, para que tal coeficiente fosse obtido, houve o acréscimo da carga horária correspondente a estas disciplinas de acordo com as informações obtidas da IES no banco de notas das disciplinas cursadas por aluno. Essas disciplinas apresentam uma codificação e sua carga horária pode variar de acordo com o currículo em que está inserida. Assim, para que se procedesse a uma correta inserção da carga horária (CH) na base de cálculo foram utilizadas as informações disponíveis na grade curricular apresentada no site na instituição de ensino. Estas grades curriculares são apresentadas por curso e currículo e estão disponíveis no Anexo 1 para o curso de Administração, no Anexo 2 referente ao curso de Direito e o Anexo 3 com a grade curricular do curso de Psicologia. No caso do curso de Psicologia, essas informações foram conferidas juntamente com a coordenadora do curso.

Com o acréscimo da CH nos bancos de dados das notas das disciplinas, procedeu-se ao cálculo da média por disciplina, de acordo com os parâmetros institucionais. Desta forma, para os alunos dos três cursos selecionados, Administração, Direito e Psicologia, as médias das disciplinas foram calculadas para as disciplinas cursadas da seguinte forma.

Para cada disciplina cursada dentre os anos de 2005 a 2006 foi considerada 90% da média das notas da N1 e N2 (notas do primeiro e segundo bimestre) acrescida de 10% da nota da prova pluridisciplinar programada para ocorrer sempre no final do primeiro semestre.

No ano de 2006 os cursos de Administração e Psicologia acrescentaram a avaliação final (AF), e a média da disciplina era calculada considerando a média da N1 e N2. No caso da média ser inferior a 6, o aluno era submetido a uma avaliação final, onde a nota desta prova era somada a média já obtida e novamente dividida por 2. Nos casos em que o aluno ainda participou da prova pluridisciplinar a média foi calculada considerando 90% da média da soma da N1 e N2 com 10% da nota da pluri, se essa média fosse inferior a 6 o aluno era submetido à avaliação final e esta nota somada a média anterior e dividido por 2.

Após o cálculo das médias de cada disciplina do aluno procedeu-se ao cálculo do coeficiente de rendimento acadêmico (CRA). Para este cálculo foi levado em consideração às médias de cada disciplina cursada, multiplicada pela carga horária da respectiva disciplina. A soma deste cálculo foi dividida pela somatória das CHs das disciplinas cursadas por aluno. A fórmula de cálculo do CRA utilizada neste estudo é equivalente ao modelo empregado pela Universidade Federal Fluminense (2003):

$$CRA = \frac{(C1 \times N1) + (C2 \times N2) + \dots + (Cn \times Nn)}{C1 + C2 + \dots + Cn}, \text{ onde}$$

C1 = carga horária da disciplina 1

N1 = nota obtida na disciplina 1

Após o cálculo do CRA procedeu-se a uma análise descritiva dos resultados obtidos, a fim de verificar a pontuação média por curso.

Tabela 7

Estatísticas descritivas do Coeficiente de Rendimento Acadêmico por curso dos alunos ingressantes

Curso	Variação	CRA	
		<i>M</i>	<i>DP</i>
Administração	2,5 - 8,6	6,7	1,07
Direito	4,59 - 9,16	7,7	1,05
Psicologia	3,39 - 9,36	7,4	0,97

Pode-se notar que a menor média foi obtida no curso de Administração. Esse curso é o único, entre os três avaliados, que apresenta turmas nos 4 campi da IES selecionada. O curso de Direito apresenta a maior média e as notas mínima superior aos outros dois cursos e a nota máxima acima de 9. No entanto, esse curso é o que obteve o menor conceito no ENADE de 2006, conceito igual a 2. Os CRAs obtidos de cada aluno foram transportados para o banco de dados do ENADE2006. Todos os sujeitos do Banco do ENADE que não apresentavam o CRA foram excluídos da amostra. Desta forma, foram encontrados apenas 394 participantes, sendo estes todos ingressantes no ENADE 2006.

Variáveis institucionais

Outras variáveis empregadas foram extraídas na própria IES de estudo por meio das informações levantadas e disponibilizadas em site institucional referente à avaliação discente e docente. Estas informações são de responsabilidade da Comissão Permanente de

Avaliação referente à avaliação institucional que abrange a qualidade da infra-estrutura, serviços, biblioteca, portal, comunicação e também da avaliação da qualidade docente, de acordo com a opinião dos discentes matriculados na IES.

Nesta avaliação institucional, o questionário de coleta de dados previa o levantamento de informações referentes à infra-estrutura, serviços, comunicação, biblioteca e portal. A infra-estrutura foi avaliada por meio de 5 questões que compreendia as instalações do câmpus em geral; instalações para atividades específicas, laboratórios, escritórios modelos, cartórios, etc.; instalações de laboratório de informática; espaços destinados a eventos acadêmicos e culturais; recursos audiovisuais (projetos multimídia, TV, vídeo, retroprojektor, etc).

No item serviços a avaliação contou com 9 questões referentes a central de atendimento, o fale conosco, a central de coordenação de cursos, lanchonete, empresa de fotocópia, outras empresas como banco, estacionamento, núcleo de empregabilidade, atendimento psicopedagógico (NEP) e limpeza e higiene dos ambientes. O item comunicação foi composto por 3 questões que levantam a opinião sobre as publicações em quadros de aviso, informações enviadas por e-mail e informativo Express.

Na avaliação da biblioteca 8 questões abarcavam a opinião sobre as instalações gerais; os ambientes para estudos individuais e em grupo; à disponibilidade, manutenção e conservação dos computadores para pesquisas na internet; o sistema de informática que controla as consultas e empréstimos de livros; o acervo bibliográfico; os prazos oferecidos para empréstimo; os serviços oferecidos pela biblioteca e o atendimento dos funcionários. E o item portal avaliou com três questões que a facilidade de localização dos serviços e

conteúdos (navegabilidade); a qualidade e relevância das informações e atratividade (beleza). Essas avaliações foram realizadas simultaneamente aos discentes e também aos docentes.

Todas as questões são avaliadas em 6 alternativas para escolha do avaliador. A ordem de apresentação das alternativas no site é sempre a mesma, iniciando por não se aplica, muito insatisfeito, insatisfeito, medianamente satisfeito, satisfeito e muito satisfeito. Os resultados são apresentados em gráficos demonstrando o percentual de respostas em cada uma das 6 alternativas apresentadas. Para o aproveitamento desses índices houve o recálculo dessas alternativas. Inicialmente foi eliminada a alternativa não se aplica e para as demais houve a atribuição de pontos de 1 a 5, sendo 1 ponto para a alternativa muito insatisfeito e 5 para a alternativa muito satisfeito. O percentual inicialmente apresentado entre as 6 alternativas foi recalculado considerando apenas as 5 alternativas consideradas para o cálculo. Procedeu-se a multiplicação do percentual apresentado pelo ponto atribuído a cada uma das alternativas de cada pergunta. Uma soma simples dos índices resultantes da multiplicação das 5 alternativas foi efetuado, gerando uma pontuação de 0 a 5 com 2 casas decimais. Essas pontuações foram somadas entre as perguntas que compunham cada um dos itens avaliados e divididos pelo total de perguntas de cada item. Os resultados encontrados são apresentados na Tabela 8 referente à avaliação discente, distribuídos por campus, de acordo com os levantamentos realizados pela Comissão Permanente de Avaliação da IES selecionada.

Tabela 8

Notas médias atribuídas pelos discentes por item analisado em 2006 segundo Câmpus

Item Avaliado	Nota média por Câmpus				Nome
	Câmpus1	Câmpus2	Câmpus3	Câmpus4	Variável
Infraestrutura	3,736	3,313	3,293	3,612	Infr_disc
Serviços	3,66	3,626	3,423	3,522	Serv_disc
Comunicação	3,701	3,644	3,614	3,718	comun_disc
Biblioteca	3,647	3,683	3,386	3,813	bibli_disc
Portal	3,809	3,732	3,624	3,879	Port_disc

Fonte: Comissão Permanente de Avaliação da IES selecionada

Observa-se na Tabela 8 que os resultados obtidos apresentam-se acima da média, numa escala de 1 a 5 pontos. Nos 4 campi o item portal foi o que apresentou maior pontuação variando de 3,624 a 3,879 ($M=3,73$ e $DP=0,08$) e o item infra-estrutura recebeu a menor pontuação em 2 dos 4 campi da IES ($M=3,45$ e $DP=0,20$). No geral, as médias dos 5 itens avaliados variou de 3,45 a 3,73, sendo o maior $DP=0,20$. A Tabela 9 apresenta os resultados da avaliação docente, distribuídos por câmpus.

Tabela 9

Notas médias atribuídas pelos docentes por item analisado em 2006 segundo Câmpus

Item Avaliado / Questão	Nota média por Câmpus				Nome
	Câmpus1	Câmpus2	Câmpus3	Câmpus4	Variável
Infraestrutura	3,728	3,511	3,952	3,729	infr_doc
Serviços	3,499	3,462	3,603	3,389	serv_doc
Comunicação	3,961	3,918	4,157	3,888	comun_doc
Biblioteca	3,937	3,894	3,567	4,037	bibli_doc
Portal	3,874	3,641	3,998	3,559	port_doc

Fonte: Comissão Permanente de Avaliação da IES selecionada

Na avaliação dos docentes o item comunicação ganhou a maior pontuação em 3 câmpus com notas variando de 3,918 a 4,157, ($M=4,01$ e $DP=0,11$). O item serviços recebeu as menores pontuações também em 3 câmpus ($M=3,52$ e $DP=0,07$). Todos os 5 itens avaliados apresentaram notas acima da média 2,5 apresentando resultados médios variando de 3,52 até 4,01.

Nas duas tabelas acima, referentes às avaliações de discentes e docentes, foram acrescentadas os nomes das variáveis agregadas ao banco de dados unificado. Nessas variáveis houve a inserção dos valores apresentados nas respectivas tabelas obedecendo ao número do câmpus a qual cada uma dessas notas foi apurada.

Questionário socioeconômico

Outra fonte de dados que necessitou uma re-análise criteriosa para o seu melhor aproveitamento foi o questionário socioeconômico. No ano de 2006 este formulário apresentou 114 perguntas, todas com alternativas de múltipla escolha variando de 3 a 7 itens de opções de respostas. As perguntas foram agrupadas nos seguintes tópicos:

Quem é você? Como você lida com o computador? Como você avalia o trabalho dos docentes e o currículo do seu curso de graduação? Quais as maiores contribuições do curso? Como você analisa as condições da instituição onde estuda ou está concluindo o curso de graduação?

Devido ao grande número de perguntas houve a necessidade de organizar um agrupamento destas questões e a exclusão daquelas que não apresentassem uma relação direta com o objetivo deste estudo. O que se buscou nesta re-análise foi o agrupamento de questões que trouxessem mais informações do aluno referente ao seu desempenho na parte da formação geral da prova, do componente específico, da infra-estrutura da IES, e da avaliação do docente. Os anexos IV, V, VI e VII apresentam as questões do questionário socioeconômico que foram agrupadas por apresentarem características mais relacionadas ao desempenho no componente específico (QSE CE), infra-estrutura (QSE infr), avaliação docente (QSE Ddoc) e formação geral (QSE FG), respectivamente.

Após a seleção das questões houve uma soma de pontuação de cada questão para se obter um resultado para cada aluno armazenadas em cada uma das variáveis criadas QSE CE, QSE Infr, QSE Ddoc e QSE FG. Para haver essa soma, considerou-se que cada

alternativa 1, 2, 3, 4 e 5 tivessem o peso do número da sua própria alternativa. Assim a alternativa 1 valia 1 ponto, a 2 valia 2 pontos e assim sucessivamente. Houve o cuidado para que as alternativas de cada questão fossem reorganizadas de tal forma que apresentassem em uma escala contínua de importância. Após essas somas foi calculado o escore Z de cada pontuação obtida em cada uma das quatro variáveis já citadas.

Na análise desses escores Z por curso e câmpus é possível observar na Tabela 10 que para o curso de Administração de empresas o câmpus 4 é o que apresenta um menor número de alunos e o câmpus 1 detém a maior parte da amostra. Os alunos do câmpus 1 apresentam a maior média para a variável Z_QSE_CE com o índice de 0,36 e o câmpus 2 o menor com -0,11. Para a variável Z_QSE_FG o câmpus 3 apresenta o maior índice com 0,48 e o câmpus 2 o menor -0,45. Na comparação dos índices de todas as variáveis, somente o câmpus 4 apresenta seus resultados positivos acima de 0,12 e o câmpus 2 apresenta resultados negativos inferiores a -0,4.

Tabela 10

Estatísticas descritivas das variáveis elaboradas por meio de questões do questionário socioeconômico calculadas para o curso de Administração apresentado por câmpus

Câmpus	Nome da variável	N	Minimo	Maximo	Média	DP	Erro Padrão
Câmpus 1	Z_QSE_CE	50	-1,332	2,03	0,36426	0,862437	0,121967
	Z_QSE_infra_estrutura	57	-1,639	1,459	-0,12507	0,743032	0,098417
	Z_QSE_infra_docente	53	-1,83	1,824	0,10587	0,840744	0,115485
	Z_QSE_FG	50	-2,294	1,537	-0,11415	0,917031	0,129688
Câmpus 2	Z_QSE_CE	42	-1,867	1,877	-0,10942	1,07531	0,165924
	Z_QSE_infra_estrutura	50	-2,524	1,459	-0,10784	1,016208	0,143714
	Z_QSE_infra_docente	44	-2,225	1,528	-0,04129	0,916885	0,138226
	Z_QSE_FG	45	-2,691	1,405	-0,45033	1,15525	0,172214
Câmpus 3	Z_QSE_CE	21	-1,408	1,877	-0,01846	0,941186	0,205384
	Z_QSE_infra_estrutura	27	-1,639	1,459	0,4425	0,848648	0,163322
	Z_QSE_infra_docente	23	-1,83	1,33	0,23946	0,806433	0,168153
	Z_QSE_FG	23	-1,237	1,405	0,48041	0,592216	0,123485
Câmpus 4	Z_QSE_CE	12	-0,95	1,495	0,30442	0,907761	0,262048
	Z_QSE_infra_estrutura	13	-0,311	1,459	0,57362	0,651349	0,180652
	Z_QSE_infra_docente	13	-0,053	1,231	0,63119	0,391853	0,10868
	Z_QSE_FG	13	-0,841	1,273	0,12469	0,622956	0,172777

Na Tabela 11 é possível observar os índices obtidos para o curso de Direito oferecido em apenas 2 câmpus da IES selecionada. O câmpus 3 apresenta um índice melhor para a variável Z_QSE_CE, mas ainda é abaixo da média com resultado de -0,06. O mesmo câmpus também apresenta um índice mais elevado para a variável Z_QSE_FG em comparação com o resultado obtido pelo câmpus 2. No geral, o câmpus 3 é o que apresenta maiores resultados nas 4 variáveis analisadas.

Tabela 11

Estatísticas descritivas das variáveis elaboradas por meio de questões do questionário socioeconômico calculadas para o curso de Direito apresentado por câmpus

Câmpus	Nome da variável	N	Mínimo	Máximo	Média	DP	Erro Padrão
Câmpus 1	Z_QSE_CE	42	-2,86	1,801	-0,23129	1,057966	0,163248
	Z_QSE_infra_estrutura	45	-2,966	1,459	-0,11472	1,035858	0,154417
	Z_QSE_infra_docente	40	-3,608	1,528	-0,68703	0,969918	0,153357
	Z_QSE_FG	44	-2,426	1,537	0,14109	0,936597	0,141197
Câmpus 3	Z_QSE_CE	52	-2,478	1,801	-0,06093	1,008925	0,139913
	Z_QSE_infra_estrutura	55	-2,081	1,459	0,15525	1,081962	0,145892
	Z_QSE_infra_docente	52	-3,805	1,725	0,1526	1,126664	0,15624
	Z_QSE_FG	54	-2,162	1,537	0,15744	1,02653	0,139693

A próxima tabela apresenta os resultados por câmpus do curso de Psicologia. Como é possível observar, esse é o curso que apresenta a menor amostra que respondeu as questões do questionário socioeconômico. Os resultados obtidos demonstram que o câmpus 2 apresenta um melhor índice para Z_QSE_CE, mas ainda abaixo da média e para a variável Z_QSE_FG o câmpus 3 apresenta a maior média com resultado de 0,54.

O que se observa de uma maneira geral é que os resultados obtidos pelos 3 cursos na variável Z_QSE_FG é sempre maior nos câmpus localizados em grandes cidades do que nos câmpus localizados nas cidades do interior paulista.

Tabela 12

Estatísticas descritivas das variáveis elaboradas por meio de questões do questionário socioeconômico calculadas para o curso de Psicologia apresentado por câmpus

Câmpus	Nome da variável	N	Mínimo	Maximo	Média	DP	Erro Padrão
Câmpus 2	Z_QSE_CE	39	-2,172	1,877	-0,00559	0,970594	0,155419
	Z_QSE_infra_estrutura	54	-2,966	1,459	-0,24584	1,043649	0,142023
	Z_QSE_infra_docente	52	-2,423	1,725	0,10322	0,950545	0,131817
	Z_QSE_FG	53	-2,426	1,537	-0,26247	1,097569	0,150763
Câmpus 3	Z_QSE_CE	22	-1,943	1,953	-0,17193	1,055906	0,22512
	Z_QSE_infra_estrutura	23	-2,966	1,459	0,13111	1,222816	0,254975
	Z_QSE_infra_docente	22	-3,805	1,725	-0,15127	1,255871	0,267753
	Z_QSE_FG	23	-0,973	1,273	0,5436	0,585301	0,122044

Outra avaliação na qual os alunos foram convidados a participar diz respeito à avaliação docente. Ao final de cada semestre os alunos poderiam opinar sobre a qualidade do docente respondendo a 4 questões que compreendiam a didática do professor, o conteúdo ou conhecimento do professor, o processo de avaliação e o relacionamento. Todas as questões eram respondidas em uma escala likert de 6 pontos (excelente, bom, regular, ruim, péssimo e não se aplica). Diferente dos relatórios técnicos institucionais, onde os resultados eram apresentados apenas em percentuais de respostas em cada item da questão, neste os relatórios já apresentavam uma média do corpo docente variando de 0 a 5 em cada uma das questões, sem a apresentação do desvio padrão. Esses resultados foram apurados pela instituição por curso e câmpus. A partir desses resultados divulgados no site institucional, procedeu-se a coleta dos índices de cada questão, por curso, câmpus e semestre. Essas notas foram somadas por curso e câmpus e extraído uma nota para cada

curso sendo diferenciado pelo câmpus. Na tabela a seguir são apresentados aos resultados obtidos neste item.

Tabela 13

Nota média atribuídas pelos discentes aos docentes por curso

Curso	Câmpus				Var
	Câmpus1	Câmpus2	Câmpus3	Câmpus4	
	M	M	M	M	
Administração	4,238	4,125	4,175	4,25	aval_doc
Direito	4,2	0	4,825	4,25	aval_doc
Psicologia	0	4,213	4,325	0	aval_doc

Fonte: Comissão Permanente de Avaliação da IES selecionada

É possível observar que de um modo geral o corpo docente foi bem conceituado pelos discentes participantes da pesquisa. Considerando que a pontuação variou de 1 a 5 todas as médias obtidas estão acima de 4, o que demonstra satisfação por parte dos alunos quanto a qualidade e conhecimento dos professores.

Banco de Dados

Conforme já explicitado no item dos participantes, foram utilizados o Banco de Dados do INEP disponível no LaBape por meio do projeto Observatório do ENADE, um banco de dados fornecido pela IES selecionada com as notas das disciplinas cursadas no período de 2005 e 2006 pelos alunos dos três cursos e os dados disponibilizados no site institucional pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA) da IES referente as avaliações de discentes e docentes quanto a estrutura e diversos serviços da instituição de ensino.

O banco do ENADE contém a prova do ano de 2006 dos alunos ingressantes e concluintes, nas notas brutas e padronizadas da formação geral (FG) e do componente específico (CE), o IDD índice e o IDD conceito, o conceito ENADE, dados do aluno como sexo, idade e CFP. Traz também, os dados das 114 questões do questionário socioeconômico da amostra analisada.

A este banco unificado foram acrescentadas mais 10 variáveis contendo os resultados da avaliação da IES dos discentes e docentes dos cursos avaliados. A 11ª variável acrescentada refere-se a avaliação docente realizada por meio de pesquisa junto aos discentes, sendo os resultados obtidos por meio do site institucional.

Foram consideradas no presente estudo as informações da base de dados do INEP/MEC, sendo, os resultados das provas do componente específico e geral do ENADE do ano de 2006 dos cursos de Administração, Direito e Psicologia, além das informações referentes ao questionário socioeconômico preenchido pelos participantes das provas. A Tabela 14 apresenta o número total de participantes do processo avaliativo ENADE 2006, separados em ingressantes e concluintes.

Fonte de dados e participantes

A partir da amostra total apresentada na Tabela 14, o estudo seguiu analisando apenas os resultados das provas do ENADE e do questionário socioeconômico do ano de 2006 de uma universidade do interior de São Paulo de três cursos disponíveis nos quatro câmpus desta instituição.

Tabela 14

Número de participantes do ENADE em 2006 por momento do curso

Momento de curso	Número de estudantes	
	Nº	%
Concluinte	212443	43,42%
Ingressante	276750	56,58%
Total	489193	100,00%

Após a seleção realizada no banco de dados fornecido pelo INEP, foi selecionado o código da instituição de ensino pretendida. Foram localizados 1.105 alunos distribuídos em 7 cursos. Deste total, 491 alunos são do curso de Administração, 336 alunos do curso de Direito e 213 alunos do curso de Psicologia, totalizando 1.040 participantes. Foram excluídos da amostra 62 alunos do curso de Turismo, 1 participante do curso de Biologia, 1 de Computação e Informática e 1 aluno no curso de Engenharia – Grupo III, sendo estes três últimos referentes ao ENADE 2005 e que não realizaram a prova naquele ano.

A IES selecionada apresenta quatro câmpus. Na Tabela 15 é apresentada a quantidade de alunos ingressantes e concluintes separados por curso e câmpus. Faz se necessário a apresentação detalhada dessas informações, uma vez que o desempenho acadêmico poderá variar de um câmpus para outro referente a um mesmo curso.

Tabela 15

Número de alunos ingressantes e concluintes por câmpus da IES que participaram do ENADE em 2006

Momento do curso	Curso	Número de alunos por Câmpus				Total por curso
		Câmpus 1	Câmpus 2	Câmpus 3	Câmpus 4	
Concluintes	Administração	85	82	44	25	236
	Direito	71	0	100	0	171
	Psicologia	0	79	25	0	104
	Total por câmpus	156	161	169	25	511
Ingressante	Administração	96	81	48	30	255
	Direito	75	0	90	0	165
	Psicologia	0	76	33	0	109
	Total por câmpus	171	157	171	30	529

De acordo com a Tabela 15, referente à distribuição dos alunos participantes do ENADE em 2006, observa-se que do total de 1.040 estudantes 529 são ingressantes e 511 concluintes sendo que 40,8% são do sexo masculino e 59,2% são do sexo feminino. Todos os três cursos selecionados, Administração, Direito e Psicologia apresentam os resultados dos alunos no ENADE em mais de um câmpus, sendo que o curso de Administração possui oferta de vagas nos 4 câmpus da IES em estudo.

Além do banco de dados com os resultados do ENADE, o presente estudo utilizou as médias do desempenho acadêmico dos estudantes, obtidas ao longo do processo de formação acadêmica. No entanto, nos bancos de dados disponibilizados pelas IES estavam apenas as notas dos alunos que participaram no ENADE 2006 como ingressantes. Do total inicial de 1.040 alunos do ENADE foram localizados apenas 394 alunos no banco de notas

da IES, o que resultou em uma perda significativa de sujeitos. Destes 394, 186 são do curso de Administração, 122 de Direito e 86 de Psicologia.

Tabela 16

Estatísticas descritivas da idade dos alunos por curso e câmpus segundo o gênero

Curso por câmpus	Feminino			Masculino		
	Número de alunos	Idade		Número de alunos	Idade	
		<i>M</i>	<i>DP</i>		<i>M</i>	<i>DP</i>
Administração - câmpus 1	46	22,72	4,80	26	22,12	3,83
Administração - câmpus 2	28	24,75	7,07	28	23,29	7,28
Administração - câmpus 3	19	24,53	4,69	14	29,86	10,24
Administração - câmpus 4	14	25,07	6,43	11	27,00	3,87
Direito - Câmpus 1	24	23,58	8,41	27	25,44	8,88
Direito - Câmpus 3	39	27,41	7,36	32	31,16	9,79
Psicologia - câmpus 2	45	23,78	6,28	13	25,00	8,90
Psicologia - câmpus 3	19	26,26	6,65	9	29,00	8,00
Total	234			160		

A tabela acima apresenta a distribuição de estudantes por curso e seu respectivo câmpus, considerando as variáveis, gênero e idade. Na análise por gênero, a amostra é composta por 160 alunos do sexo masculino (40,6%) e por 234 (59,4%) do sexo feminino. As idades destes participantes no ano de 2006, momento em que participaram do ENADE, variavam de 17 a 52 anos para o sexo feminino, ($M=24,6$; $DP=6,6$), com uma maior concentração de participantes na faixa etária de 18 a 33 anos. Para os homens a idade variou de 18 a 60 anos, ($M=26,3$; $DP=8,5$) com uma maior concentração na faixa etária de 18 a 29 anos.

Procedimento e Análise de Dados

A presente pesquisa, considerando identificar quais variáveis contribuem para a predição das notas no ENADE a partir de variáveis explicativas associadas ao desempenho de estudantes universitários, emprega os modelos construídos nas análises apresentadas pelos autores (Kreft, 1987; Hox, 2002; Ferrão, 2003). Foram consideradas para a análise dos modelos multiníveis das correlações as variáveis descritas na Tabela 4 para o nível 1 (i). A Tabela 5 apresenta as variáveis empregadas no nível 2 curso (j) e a Tabela 6 descreve as variáveis utilizadas no nível 3 câmpus (k). Todas essas variáveis foram apresentadas no item definição das variáveis.

Os níveis previstos para a modelagem foram três. No primeiro nível o aluno identificado por i , o segundo o curso j e o terceiro nível é o câmpus k . De acordo com Hox (2002) o método de análise multinível pode empregar para a construção dos modelos até 5 níveis hierárquicos.

Etapa 1

Na primeira foi analisado um modelo sem nenhuma variável explicativa (M1), apresentando apenas um intercepto fixo considerando os três níveis. Esse modelo é conhecido como modelo nulo. Nesta primeira análise o nível 3 que corresponde ao câmpus (k) apresentou resultado igual a zero para o efeito e o erro padrão). Por esta razão, esse nível foi desconsiderado das análises e os modelos empregados passaram a ter apenas 2 níveis, sendo o aluno e o curso. A variável curso empregada é o resultado da interação entre

o curso e o câmpus. Provavelmente essa interação resultado no efeito obtido logo na primeira análise. Desta forma, a equação empregada na etapa 1 é:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + e_{ij} \quad (11)$$

Onde,

Y_{ij} é a nota do aluno do ENADE2006 (desempenho)

γ_{00} é o intercepto com valor fixo igual a 1

u_{0j} é o resíduo do nível 2 - escola

e_{ij} é o resíduo do nível 1 – aluno

O modelo nulo proporciona uma estimativa da correlação intraclasse (I.C.C) dado por ρ calculado pela equação:

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_e^2 + \sigma_{u0}^2} \quad (17)$$

Onde σ_{u0}^2 refere-se à variância dos resíduos u_{0j} do nível do curso e σ_e^2 diz respeito à variância dos resíduos e_{ij} do nível do aluno. De acordo com Lee (2008) somente quando o valor do I.C.C for maior que 10% da variância total do resultado deve-se considerar os métodos multiníveis para a análise dos dados.

Outra medida extraída do modelo nulo é a referência do *deviance*, que em suma, de acordo com Hox (2002; Ferrão, 2003; Lee, 2008) trata-se de uma medida de desajuste do modelo. Quanto menor for a medida entre um modelo e outro, indica que os dados estão se ajustando melhor ao modelo proposto. Assim, quanto menor o *deviance*, maior o ajuste obtido. Para o cálculo desse ajuste é empregado o teste χ^2 . Para isso é necessário a subtração dos *deviances* do modelo 2 e 1 (M1 – M2) e dividir o resultado pela diferença de parâmetros (graus de liberdade) do (M1 – M2). O cálculo do teste χ^2 deve ser feito a cada inserção de um novo modelo. Assim, o próximo cálculo incluirá (M2 – M3) até o modelo 5. Os resultados obtidos no teste χ^2 devem ser superiores ao valor crítico de 1,96.

Etapa 2

Nesta etapa foram criados 4 modelos logísticos, (M2), (M3), (M4), e (M5). Nesta fase foram inseridas todas as variáveis explicativas no nível do aluno. No entanto, foi inserido primeiro apenas a variável CRA2006, constituindo assim o modelo 2 (M2). Nesta etapa, o modelo 2 utiliza a equação empregada na Etapa 1, acrescentando a variável CRA:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + CRA_i + u_{0j} + e_{ij} \quad (18)$$

Na simulação do modelo 3 foram inseridas mais 3 variáveis. No modelo 4 foram incluídas mais 7 variáveis e excluída 1 por apresentar um efeito muito próximo de zero. No modelo 5, foram excluídas todas as variáveis que não apresentaram significância e

acrescentados as variáveis referentes a escolaridade do pai e da mãe, faltas e as 4 variáveis extraídas do questionário socioeconômico. De acordo com o descrito na pesquisa de Laros e Marciano (2008), a inserção das variáveis do nível do aluno indica que os componentes de variância que correspondem aos coeficientes são fixados em zero. Inicia-se pelo nível 1, pois, é nesse nível que se apresenta o maior número de variáveis explicativas o que ocasiona a obtenção de coeficientes mais acurados em virtude da inclusão da maior parte das variáveis selecionadas. O modelo é dado pela fórmula:

Neste modelo, segundo Hox (2000) é assumido que cada classe (j) apresenta um intercepto e uma inclinação diferente. Este modelo é descrito como um modelo de componentes aleatórios, pois não apresenta o intercepto fixo. Nesta etapa, é estimada a contribuição de cada variável explicativa inserida no modelo.

Para cada variável inserida foi calculado o razão t ou teste Wald, que trata da análise da variância e o erro-padrão. Essa variância deve ser significativamente diferente de zero e isso é constatado quando os valores obtidos são superiores ao valor crítico de 1,96. Todas as variáveis que apresentaram resultados abaixo desse valor crítico foram excluídas do modelo.

Etapa 3

Nesta etapa foram incluídas todas as variáveis explicativas do nível do curso, no modelo (M6). Nesta etapa, as variáveis que haviam sido selecionadas para o nível 3 foram incluídas como variáveis no nível 2, para testar possíveis efeitos.

Etapa 4

Nesta etapa foram criados mais dois modelos, o (M7) e o (M8). Foram analisadas quais as variáveis no nível do aluno predizem o resultado do CRA2006. Nesta etapa foram consideradas as variáveis turno de estudo, sexo, quantidade de filhos, estado civil, etnia, renda, financiamento estudantil, bolsa de estudos, escolaridade dos pais, faltas e as variáveis elaboradas por meio do questionário socioeconômico.

As estatísticas descritivas foram rodadas no programa SPSS 17.0 referente à análise dos participantes e as médias das notas. As análises multinível foram realizadas no programa MlwiN versão 2.18 (Rasbash, Steele, Browne & Goldstein, 2009).

Resultados

Após o levantamento realizado com as informações contidas no banco de dados do INEP separando as variáveis de interesse para o presente estudo, e também, a elaboração de outras variáveis compostas a partir de informações provenientes da própria IES. O banco de dados foi organizado de forma hierárquica a fim de atender às exigências do método estatístico empregado neste estudo. No total são 38 variáveis, sendo 24 no nível do aluno (i), 4 no nível do curso (j) e 10 no nível do câmpus.

As análises foram realizadas de acordo com as 4 etapas já apresentadas. Desta forma, a cada etapa, um determinado grupo de variáveis era inserido nas análises, até que todas puderam ser testadas. A cada grupo de variáveis, só permaneciam no programa MlwiN 2.18 àquelas que apresentavam significância estatística, sendo então, testadas novamente com um outro grupo de variáveis.

Os resultados apresentados inicialmente referem-se à análise individual de duas variáveis, consideradas nesse estudo que se referem ao desempenho acadêmico do aluno: a nota no ENADE e o CRA.

Nota ENADE 2006

A nota geral dos participantes desta pesquisa no ENADE 2006 reflete a soma da formação geral e do componente específico constante no banco de dados divulgado pelo INEP. Como pode ser observado na tabela a seguir, o curso de Psicologia foi o que apresentou o melhor desempenho médio com notas variando de 0 a 6,5. O curso de

Administração apresentou as menores notas e no curso de Direito pode ser constatado a maior diferença entre as médias dos 2 componentes da prova, sendo ($M=4,1$ e $DP=1,75$) para FG e ($M=2,6$ e $DP=1,22$) para CE. De uma forma geral, os ingressantes dos 3 cursos apresentaram médias maiores para o componente de formação geral da prova em comparação com as notas do componente específico e nota geral.

Tabela 17

Estatísticas descritivas das Notas do ENADE 2006 por curso segundo componente da prova

Curso	Variação	Notas por componente da prova					
		Nota Geral		Formação Geral		Componente Específico	
		<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>
Administração	0 - 6,38	3,4	1,4	3,9	1,8	3,2	1,47
Direito	0 - 6,0	3	1,2	4,1	1,75	2,6	1,22
Psicologia	0 - 6,5	4,1	1,3	4,2	1,4	4	1,46

Vale ressaltar que as notas foram analisadas numa escala de 0 a 10 e que o componente específico é composto por diferentes itens, portanto, médias menores não significam necessariamente que os alunos são piores aos que tiveram pior desempenho na prova específica de seu curso em 2006, do que o desempenho dos outros na prova específica do curso correspondente.

Análise Multinível

O primeiro passo neste trabalho foi analisar os dados por meio do modelo sem nenhuma variável explicativa, denominado de modelo nulo (M1). Para isso foram considerados na análise os três cursos. Neste primeiro momento os dados foram analisados em 3 níveis, sendo o nível 1 o do aluno (i), o nível 2 do curso (j) que aparece nas equações como sendo Curso_câmpus, e o nível 3 do câmpus (k), que distribuídos entre os câmpus correspondem a quatro cursos de Administração dois cursos de Direito e dois cursos de Psicologia.

No modelo apresentado pelo programa MlwiN 2.18, conforme anotação abaixo, a variável nota-ENADE já havia sido incluída nos três níveis.

Considerando que as notas do ENADE seguiram distribuição normal com média XB e variância Ω , a equação de regressão do modelo corresponde: $X = \beta_0$ constante que apresenta β_0 como sendo o intercepto e as variâncias do erro nos níveis 1, 2 e 3:

$\text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_câmpus, Câmpus} \sim N(XB, \Omega)$	
$\text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_câmpus, Câmpus} = \beta_0 \text{Intercepto}$	(19)
$\beta_0 \text{Intercepto} = \beta_0 + v_{0Câmpus} + u_{0Curso_câmpus, Câmpus} + e_{0Aluno, Curso_câmpus, Câmpus}$	(20)
$\begin{bmatrix} v_{0Câmpus} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} \sigma_{v0}^2 \end{bmatrix}$	
$\begin{bmatrix} u_{0Curso_câmpus, Câmpus} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma_{u0}^2 \end{bmatrix}$	
$\begin{bmatrix} e_{0Aluno, Curso_câmpus, Câmpus} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} \sigma_{e0}^2 \end{bmatrix}$	
$-2 * \log \text{likelihood}(\text{IGLS Deviance}) = 1112.366(371 \text{ of } 371 \text{ cases in use})$	

Figura 1. Modelo 1 da etapa 1 antes do procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

Após o procedimento de estimação notou-se que a variância do nível 3 foi 0. Isso indica que não há variabilidade entre câmpus, conforme pode ser observado na anotação abaixo:

$\text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus, Campus} \sim N(XB, \Omega)$ $\text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus, Campus} = \beta_{0, Aluno, Curso_campus, Campus} \text{Intercepto}$ $\beta_{0, Aluno, Curso_campus, Campus} = 3.697(0.149) + v_{0, Campus} + u_{0, Curso_campus, Campus} + e_{0, Aluno, Curso_campus, Campus}$ $\begin{bmatrix} v_{0, Campus} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.000(0.000) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} u_{0, Curso_campus, Campus} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} 0.151(0.089) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} e_{0, Aluno, Curso_campus, Campus} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} 1.126(0.084) \end{bmatrix}$ $-2 * \log\text{likelihood(IGLS Deviance)} = 1112.366(371 \text{ of } 371 \text{ cases in use})$	<p>(21)</p> <p>(22)</p>
--	-------------------------

Figura 2. Modelo 1 da etapa 1 após o procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

De acordo com Palácios e Laros (2009) a falta de variância no nível 3 ocorreu porque este nível não apresenta uma quantidade de unidades suficiente para se observar variabilidade e posteriormente, a verificação do seu efeito. Aponta que uma quantidade próxima de 10 unidades (câmpus) torna-se insuficiente para tal análise. Considerando que no presente estudo o quantidade de câmpus é bem menor que o mínimo proposto pelo autor, fica então evidenciado que a quantidade insuficiente de unidades (câmpus) não permitiu verificar possíveis variâncias.

Desta forma, não faz sentido manter esse nível nas análises seguintes uma vez que não há contribuição nenhuma para os resultados. No modelo nulo e em todas as análises

posteriores foram consideradas apenas 2 níveis, o do aluno (i) e o do curso (j). Os resultados são apresentados na tabela abaixo. Nesta análise foi considerada a amostra total de 371 alunos.

Tabela 18

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 1

Variáveis explicativas	Modelo 1 (nulo)		
	Efeito	E.P.	Razão-t
Efeito fixo			
Intercepto	3,697	0,149	
Efeito Randômico - nível 2			
Variância – entre cursos	0,151	0,089	1,70*
Efeito Randômico - nível 1			
Variância entre alunos	1,126	0,084	13,40***
Correlação intracursos		0,1182	
-2 log(verossimilhança) - <i>Deviance</i> M1		1.112,366	
Número de parâmetros estimado em cada modelo		3	

valores aproximados da Tabela normal (curva normal)

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

A Tabela 18 apresenta um valor para o intercepto de 3,697. A variação deste valor foi parametrizada na escala de 0 a 10. O valor obtido indica a média geral dos alunos na prova do ENADE2006 dos três cursos analisados. A variância do intercepto mostra que esta média é praticamente estável para todos os cursos. O teste de Wald (razão-t) apresenta a variância do nível 2 como não sendo significativamente diferente de zero, pois o valor

calculado entre a variância e o erro-padrão é igual a 1,70 ($p < 0,05$), um pouco abaixo do valor crítico de 1,96.

Isso pode indicar que de uma forma geral, a pouca variabilidade é obtida quando a amostra apresenta características de homogeneidade. No entanto, a explicação mais lógica neste caso continua sendo a informação dada por Palácios e Laros (2009) referente à quantidade insuficiente de unidades existentes no nível 2. Segundo Kreft (1996, conforme citado por Laros e Marciano, 2008) o número mínimo de unidades seria entre 30 a 50, quantidade necessária para verificar se a amostra possui características de homogeneidade. Cabe lembrar que são três cursos distribuídos em quatro câmpus, totalizando a quantidade de 8 unidades neste nível (4 cursos de Administração, 2 de Direito e 2 de Psicologia). Embora a variância neste nível não superasse o limite crítico de 1,96, seu valor está próximo, o que sugere que a inclusão de mais cursos neste mesmo modelo contribuiria para a melhoria desta variância.

A variância entre alunos apresenta efeito igual a 1,126, o que indica que dentro dos cursos existe variabilidade entre os escores obtidos pelos alunos na prova do ENADE 2006. O teste de Wald evidência uma diferença significativamente diferente de zero apresentando um valor igual a 13,40 ($p < 0,000$). Este valor está bem acima do valor crítico de 1,96.

A correlação intracurso (Ferrão, 2003 denomina de intraclasses) obtida foi de 0,1182 o que significa dizer que aproximadamente 11,82% da variância das notas do ENADE 2006 podem ser atribuídos ao nível do curso. De acordo com Lee (2008), somente quando o valor do I.C.C for superior a 0,10 é que se justifica a utilização dos modelos de análise multiníveis ao invés de uma regressão simples.

O *deviance* é uma medida que indica o desajuste do modelo em relação aos dados e não deve ser interpretado de forma isolada. O resultado obtido em um modelo deve ser subtraído do resultado do modelo anterior e obter um resultado positivo. Assim, um modelo posterior deve apresentar um valor menor do que o modelo anterior. O resultado obtido deve ser dividido pelo número de graus de liberdade. Os graus de liberdade referem-se ao número de parâmetros incluídos no modelo. No modelo nulo (M1) foram estimados três parâmetros, o intercepto, a variância dos resíduos do nível do curso e a variância dos resíduos do nível do aluno. O resultado do teste χ^2 referente ao *deviance* de (M1) é de 370,79. Esse valor deverá ser comparado com os resultados dos próximos modelos de regressão e analisar a sua performance. O esperado é que tanto o *deviance* quanto o resultado do teste χ^2 apresentem valores menores indicando que o ajuste efetuado ao modelo por meio da inserção de novas variáveis está adequado.

Outro fato importante diz respeito à análise dos resíduos. De acordo com Ferrão (2003) é necessário analisar se os resíduos seguem uma distribuição normal. Para tanto, utiliza-se um gráfico de dispersão (QQ-plot) que apresenta no eixo *Y* (u_0) os resíduos padronizados, ou seja, ordenados, e no eixo *X* os valores esperados extraídos da distribuição normal padrão do nível em análise. O gráfico da Figura 3 apresenta a distribuição desses resíduos no nível 1.

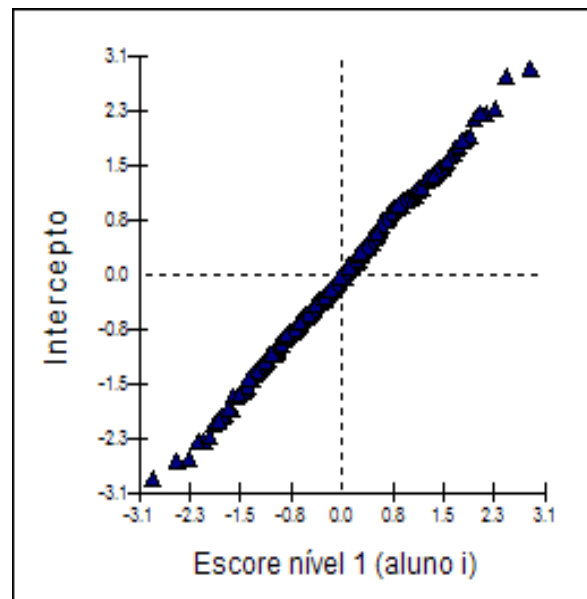


Figura 3 - Distribuição dos resíduos do nível 1 do aluno (i). Fonte: Tabela 18.

É possível observar que este gráfico apresenta uma distribuição em uma linha reta formando um ângulo de 45° com os eixos dos 394 estudantes da amostra. Isso indica que a distribuição dos resíduos no nível 1 seguem uma distribuição normal, o que indica que não houve violação do pressuposto da normalidade.

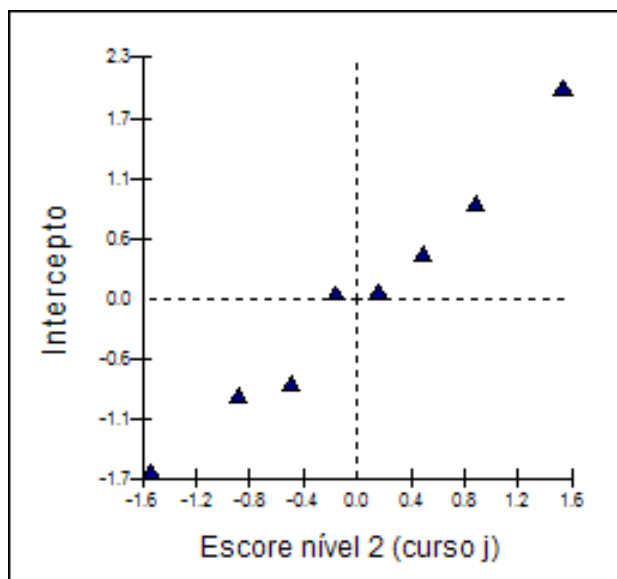


Figura 4 - Distribuição dos resíduos do nível 2 do curso (j). Fonte: Tabela 18.

O gráfico apresentado na Figura 4 se refere aos resíduos do nível do curso. Nota-se que os 8 cursos, apresentam uma distribuição normal, o que indica que o pressuposto da normalidade foi obtido.

Concluindo esse primeiro modelo multinível, em síntese a etapa 1, as análises foram realizadas com 2 níveis hierárquicos ao invés de três, como preconizado anteriormente. Na primeira análise deste modelo com os três níveis, aluno, curso e câmpus o que se observou foi que não havia variância alguma para o nível 3, conforme explicado por Palacios e Laros (2009) referente a quantidade de unidades inseridas nos níveis mais elevados. Outro fato que pode justificar os resultados quando analisados os três níveis é defendido por Hox (2000) que indica que nas análises com mais de 2 níveis é necessário criar interações entre o segundo e o terceiro nível, tornando as análises muito complexas.

Essas interações não foram realizadas em virtude do número reduzido de unidades nos níveis 2 e 3.

A partir dos resultados obtidos em (M1), a equação de regressão empregada nesse modelo apresenta apenas 2 níveis, sendo possível avaliar a variância no nível do aluno e no nível do curso, conforme apresentado na anotação abaixo.

$$\begin{aligned} \text{Nota_ENADE_aluno}_{\text{Aluno, Curso_campus}} &\sim N(\mathbf{XB}, \Omega) \\ \text{Nota_ENADE_aluno}_{\text{Aluno, Curso_campus}} &= \beta_{0\text{Aluno, Curso_campus}} \text{Intercepto} & (23) \\ \beta_{0\text{Aluno, Curso_campus}} &= 3.697(0.149) + u_{0\text{Curso_campus}} + e_{0\text{Aluno, Curso_campus}} & (24) \\ \left[u_{0\text{Curso_campus}} \right] &\sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \left[0.151(0.089) \right] \\ \left[e_{0\text{Aluno, Curso_campus}} \right] &\sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \left[1.126(0.084) \right] \\ -2*\loglikelihood(\text{IGLS Deviance}) &= 1112.366(371 \text{ of } 371 \text{ cases in use}) \end{aligned}$$

Figura 5. Modelo 1 usado como base para os modelos posteriores. Fonte: Dados Brutos.

O próximo passo foi rodar os modelos de componentes de variância, conforme definido na Etapa 2, iniciando pelo modelo 2 (M2). Neste modelo foi inserido apenas a variável CRA2006 do aluno. O resultado é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 19

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 2

Efeito fixo	Variáveis explicativas	Modelo 2 Componente de Variância		
		Efeito	E.P.	Razão-t
Intercepto		1,379	0,397	
Efeito aleatório				
CRA_2006		0,324	0,05	6,48***
Efeito Randômico - nível 2				
Variância - entre cursos		0,217	0,121	1,79*
Efeito Randômico - nível 1				
Variância entre alunos		1,004	0,074	13,57***
Correlação intracursos			0,178	
- 2 log(verossimilhança) M2 (371)			1.072,994	
Número de parâmetros M2			4	
<i>Deviance</i> - Teste χ^2			39,37	
Variância do nível 1 explicada			10,83%	
Variância do nível 2 explicada			-43,71%	

valores aproximados da Tabela normal (curva normal)

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

É possível observar que o intercepto sofreu uma redução de 2,32 pontos na média da nota do ENADE em virtude da inclusão da variável explicativa CRA2006. Outro ponto em relação ao intercepto é o aumento do erro-padrão associado (E.P) que no modelo 1 apresentou o resultado de 0,149 e no modelo 2 aumentou para 0,397, demonstrando assim que existe um erro maior associado a média da nota do ENADE. No entanto, a redução do valor do intercepto e a significância da variável CRA2006 indicam que esta última é uma variável preditora do desempenho do ENADE2006.

Cabe lembrar que não foi possível agregar à base de dados os CRAs dos alunos concluintes e as notas de FG e CE do ENADE respectivamente. Desta forma, não foi

possível rodar as análises com o desempenho dos alunos concluintes dos três cursos, prejudicando assim, a análise da predição das variáveis. Isso também explica as médias do ENADE com valores baixos, pois não houve a participação das notas do ENADE dos concluintes. Como os alunos ingressantes ainda não apresentam domínio sobre os conteúdos programáticos do seu curso, isso explica, em parte, o desempenho maior da amostra em formação geral.

A variável explicativa CRA2006 referente aos alunos ingressantes, incluída no modelo apresenta um efeito de 0,324 sobre o intercepto. Esse efeito é altamente significativo ($p < 0,000$). O teste Wald apresenta um valor de 13,57, bem acima do valor crítico de 1,96. O efeito obtido no nível 2 (curso) após a inclusão da variável explicativa CRA2006 apresentou aumento, porém o teste Wald apresentou um valor para a razão-t de 1,79, ligeiramente abaixo do valor crítico de 1,96, indicando que não é significativa a variância obtida neste nível. Para o nível do aluno o efeito de 1,004 ($p < 0,000$) apresentou alta significância estatística, uma vez que o teste Wald que mede o efeito dividido pelo erro-padrão apresentou um valor de 13,57.

A partir do modelo 2 (M2) é possível avaliar se o erro associado ao modelo diminuiu com a inclusão de variáveis explicativas, onde o resultado $-2\log(\text{verossimilhança})$ de M1 – o $-2\log(\text{verossimilhança})$ de M2 diminuiu 39,37 pontos. Essa redução já indica que o modelo 2 se ajusta melhor aos dados, em comparação com o primeiro modelo. Para o cálculo do *Deviance* - teste χ^2 é necessário levar em consideração o número de parâmetros acrescentados no segundo modelo. Para isso faz-se a subtração da quantidade de

parâmetros de M2 dos parâmetros entregados em M1. Neste caso houve apenas a inclusão de 1 parâmetro. O teste χ^2 apresenta um resultado de 39,37.

Outros dois pontos importantes que podem ser avaliados a partir do modelo 2 é a variância explicada do nível do aluno e do nível do curso. A variância do nível do aluno apresenta o percentual explicado pelos alunos da média obtida no desempenho do ENADE. Neste caso o percentual obtido é de 10,83%. A variância encontrada no nível do curso apresenta um resultado negativo de - 43,71%, indicando uma dificuldade neste modelo de apresentar variabilidade explicada. Uma possível explicação para esse valor negativo reside no fato de que o efeito encontrado no nível 2 é maior que o nível 1, gerando assim um resultado negativo. Por outro lado, embora o efeito tenha sofrido um aumento de 0,066 seu resultado não é significativo, pois a razão-t apresentou-se abaixo no valor crítico de 1,96. O erro-padrão associado ao efeito também sofreu aumento, demonstrando que o efeito obtido no nível 2 sofreu interferências que não puderam ser explicadas até este momento.

De acordo com Ferrão (2003) a correlação intracursos (I.C.C) demonstra se existe ou não homogeneidade intra cursos, ou seja, entre os alunos. Assim valor igual a zero significa que o desempenho do aluno não depende do curso. No modelo 2 o I.C.C apresentou um resultado de 0,178 indicando que 17,8% da variância do desempenho no ENADE é explicada pela variabilidade observada nos alunos. De acordo com o modelo 2, a única variável incluída foi o CRA2006, o que indica que o desempenho acadêmico apresenta relação com o desempenho no ENADE. O pressuposto da normalidade também é verificado no gráfico da Figura 6 que apresenta os resíduos do nível do curso no modelo 2 de componentes de variância.

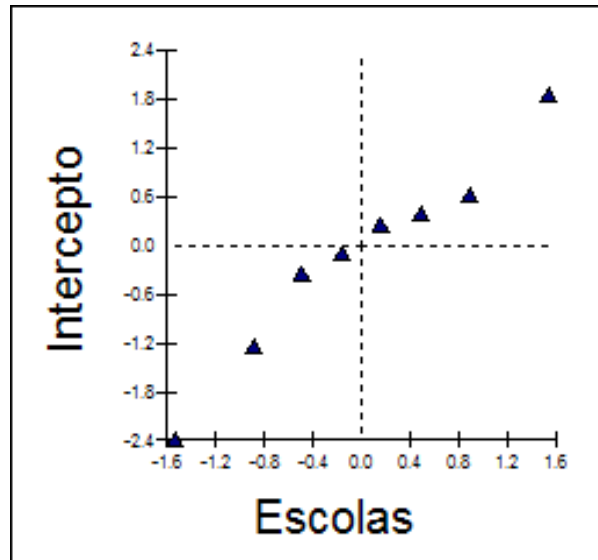


Figura 6 - Distribuição dos cursos através das estimativas dos resíduos. Fonte: Dados Brutos.

Ainda na etapa 2, foram acrescentadas na equação do modelo 2 mais 3 variáveis do nível do aluno, sendo elas: idade, sexo e estado civil. A equação de regressão após a inserção dessas variáveis gerou o modelo 3 que se apresentou como segue:

$$\begin{aligned}
 \text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus} &\sim N(XB, \Omega) \\
 \text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus} &= \beta_{0Aluno, Curso_campus} \text{Intercepto} + \quad (25) \\
 &\quad \beta_{1CRA_2006}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 &\quad \beta_{2Idade}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 &\quad \beta_{3Masculino}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 &\quad \beta_{4Solteiro}_{Aluno, Curso_campus} \\
 \beta_{0Aluno, Curso_campus} &= \beta_0 + u_{0Curso_campus} + e_{0Aluno, Curso_campus} \quad (26) \\
 [u_{0Curso_campus}] &\sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = [\sigma_u^2] \\
 [e_{0Aluno, Curso_campus}] &\sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = [\sigma_e^2] \\
 -2 * \loglikelihood(IGLS \text{ Deviance}) &= 1071.892(371 \text{ of } 371 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 7. Modelo 3 da etapa 2 antes do procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

Após rodar a análise das equações 25 e 26 do modelo 3, observou-se que houve uma melhora significativa no modelo proposto. A tabela a seguir apresenta os índices obtidos em cada um dos parâmetros analisados.

Tabela 20

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 3

Efeito fixo	Variáveis explicativas	Modelo 3 Comp Variância		
		Efeito	E.P.	Razão-t
Intercepto		1,234	0,524	
Efeito Aleatório				
CRA_2006		0,323	0,05	6,46***
Idade		0,006	0,009	0,67
Sexo Masculino		-0,096	0,109	-0,88
Estado Civil – solteiro		0,052	0,162	0,32
Efeito Randômico - nível 2				
Variância - entre cursos		0,212	0,117	1,81*
Efeito Randômico - nível 1				
Variância entre alunos		1,001	0,074	13,53***
Correlação intracursos			0,175	
- 2 log(verossimilhança) M3 (371)			1071,892	
Número de parâmetros M3			7	
<i>Deviance</i> - Teste χ^2			0,37	
Variância do nível 1 explicada			0,30%	
Variância do nível 2 explicada			2,30%	

valores aproximados da Tabela normal (curva normal)

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

O modelo 3 mostrou-se mais ajustado em comparação ao modelo 2. Houve uma redução de 1,102 no $-2\log(\text{verossimilhança})$ do modelo 3, o que resultou em um *Deviance* - Teste χ^2 de 0,37, valor muito menor que o apresentado no modelo 2 que foi de 39,37. O efeito randômico do nível 2 apresenta-se marginalmente significativo com o teste Wald

(razão-t) de 1,80, valor este próximo ao limite de 1,96. O nível de significância do razão-t do nível 2 é de ($p < 0,05$). A variância do nível do aluno obtida nesta equação foi de 13,53, valor este muito significativo pelo teste de Wald. A variância explicada no nível do aluno é de 0,30% e a variância explicada no nível do curso apresentou melhora, passando de um valor negativo no modelo 2 para o valor de 2,3% no modelo 3. Esse valor indica que 2,3% da variância do desempenho no ENADE pode ser atribuída ao nível do curso. Essa melhora pode ter ocorrido em virtude da inclusão de variáveis explicativas no nível do aluno que gerou um efeito e um erro-padrão associado no nível dois menores que no modelo anterior.

O I.C.C apresentou pouca variação com o modelo 2, reduzindo em apenas 0,003. Isso significa dizer que com a inserção das variáveis explicativas no nível do aluno foi possível captar melhor a variabilidade das notas obtidas pelos alunos na prova do ENADE, sem, contudo, alterar o percentual de explicação da variância intracurso.

Nos estudos de Laros e Marciano (2008), Jesus e Laros (2004) apresentam um comportamento diferente para o I.C.C. Nestas pesquisas o I.C.C. obtido no modelo nulo é sempre maior e com a inserção das variáveis no nível 1 observa-se uma redução neste índice que continua apresentando redução em seu percentual à medida que os modelos propostos e com mais variáveis são rodados. Na pesquisa de Laros e Marciano (2008) o I.C.C obtido no modelo 3 (passo 3) que incluiu as variáveis do nível 2 resultou em um percentual de 7%, abaixo portanto do mínimo de 10%. Nos modelos 4 e 5 deste mesmo artigo o I.C.C. não é mais apresentado. A ênfase das análises a partir do passo 4 é dada sobre o ajuste dos modelos e a significância das variáveis.

No modelo 3 foi mantido a variável CRA2006 e incluídas as variáveis: idade, sexo e o estado civil. Dentre essas quatro somente o CRA2006 apresentou significância estatística ao nível de ($p < 0,001$). O teste Wald apresentou um resultado significativo de 6,46. conforme Tabela 20, as demais variáveis apresentam resultados não significativos.

Na variável sexo existe a possibilidade da ausência de efeito ter ocorrido em virtude dos cursos escolhidos. Os cursos de Administração, Direito e Psicologia são cursos da área de humanas. Se entre os sujeitos analisados estivessem alunos dos cursos de exatas, talvez essa diferença pudesse ser captada. No estudo de Diaz (2007) os cursos avaliados foram Administração, Direito e Engenharia Civil e os resultados foram significativos e indicaram que o sexo feminino apresentou uma tendência a obter piores resultados que o sexo masculino.

Quando se avalia a questão referente a sexo do aluno no ensino superior, talvez fosse prudente levar em consideração os cursos envolvidos nestas análises, pois o que mais difere não parece ser o sexo, mas sim as habilidades que são mais exigidas em cada curso. Conforme o estudo realizado por Primi, Santos e Vendramini (2002) ao analisar 8 cursos universitários encontraram diferenças significativas entre as habilidades exigidas em cada um dos cursos. Nos estudos com os dados do SAEB realizados por Jesus e Laros (2004), Andrade e Laros (2007) e com os dados do NELS (National Educational Longitudinal Study) analisados por Laros e Marciano (2008), apresentam uma significância quanto ao gênero. Assim, confrontando os resultados desses autores, observa-se que desde o final do ensino fundamental e o ensino médio o sexo masculino apresenta uma maior habilidade no raciocínio matemático e o emprego da inteligência fluida, ao passo que o sexo feminino

apresenta uma maior relação com a inteligência cristalizada. Essa tendência se confirma quando analisado a distribuição de alunos por sexo nos cursos. Nos cursos de Engenharia Civil, por exemplo, a predominância é do sexo masculino, enquanto se observa quase uma totalidade do sexo feminino nos cursos de Psicologia, Letras e Pedagogia.

Na amostra selecionada quase 60% é do sexo feminino são de três cursos de humanas. Dois deles, Administração e Psicologia de acordo com o estudo de Primi e cols. (2002) empregam as mesmas habilidades cognitivas. Levando em consideração os achados desses autores, talvez o melhor a ser investigado em estudos futuros não é a relação somente do gênero, mas agregando às análises as habilidades inerentes a cada área de formação envolvida no estudo.

A variável idade não apresentou significância e seu efeito é muito próximo de zero. Isso pode ter ocorrido em virtude da amostra ser pequena e apresentar uma variabilidade grande. Os alunos com menor idade da amostra possuíam 17 anos e os mais velhos 60 anos. Estes alunos por sua vez estavam divididos em 8 grupos (curso-câmpus), o que significa dizer que o número de participantes em cada idade e por curso é pequeno, o que provavelmente não permitiu uma análise mais precisa.

Entretanto alguns estudos analisaram a relação entre idade e desempenho acadêmico e encontraram significância estatística. Trata-se dos estudos de Munhoz (2004) e Diaz (2007) onde os resultados obtidos demonstraram existir uma correlação negativa entre idade e desempenho acadêmico. Nos estudos com multinível realizados com os dados do SAEB a idade é tratada como atraso escolar. O que foi evidenciado no estudo de Jesus e

Laros (2004) corrobora com os dados de Munhoz (2004) e Diaz (2007), apresentando uma correlação negativa entre atraso escolar e desempenho.

E a variável estado civil, última incluída no modelo 3, não apresentou significância estatística. Com o resultado obtido, poder-se-ia inferir uma tendência de que os solteiros apresentam um melhor desempenho do que os casados. No entanto, é necessário levar em consideração que na amostra em análise 76,8% indicaram solteiro em seu estado civil. Desta forma, novos estudos com amostras maiores poderiam trazer informações mais precisas quanto ao desempenho dos estudantes em função do seu estado civil.

De acordo com as figuras 8 e 9 são apresentados os resíduos do nível do aluno e do nível do curso no modelo 3. É possível observar que o pressuposto da normalidade se verifica.

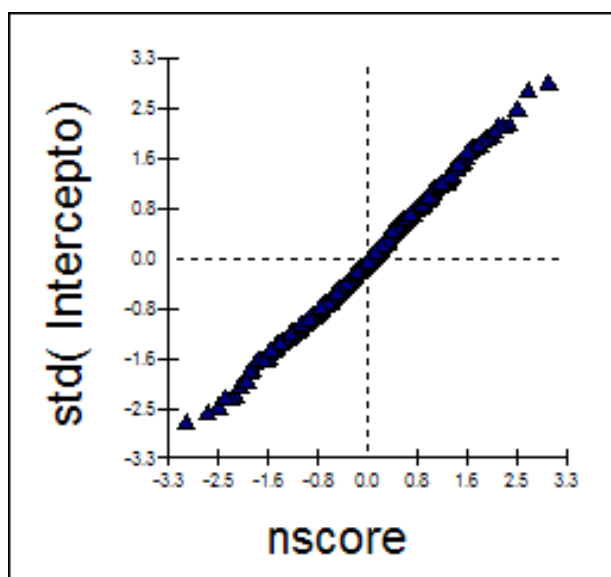


Figura 8. Análise dos resíduos do nível 1 (i) no modelo 3. Fonte de Dados Brutos.

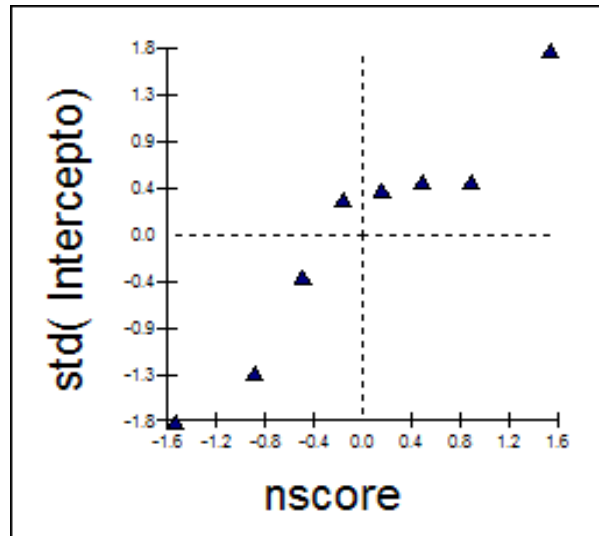


Figura 9. Análise dos resíduos do nível 2 (j) no modelo 3. Fonte: Dados Brutos.

O próximo passo, da etapa 2 descrita no item procedimentos, consistiu na inserção de mais algumas variáveis no nível do aluno. A variável idade que apresentou um efeito de 0,006, ou seja, muito próximo de zero, não foi considerada no modelo 4 e incluídas as variáveis turno, renda, tipo de bolsa e se possui bolsa. O modelo matemático, explicitado nas fórmulas 27 e 28, se apresentaram como segue:

$$\begin{aligned}
 & \text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus} \sim N(XB, \Omega) \\
 & \text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus} = \beta_0 \text{Intercepto} + \beta_1 \text{CRA_2006}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_2 \text{Masculino}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_3 \text{Solteiro}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_4 \text{Noturno}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_5 \text{Um ou Mais}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_6 \text{Mais de 10 salários mínimo}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_7 \text{Bolsa de estudos Integral ou Parcial}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_8 \text{Financiamento Estudantil}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_9 \text{Crédito Educativo}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_{10} \text{Outro tipo de bolsa}_{Aluno, Curso_campus} \\
 & \beta_0 \text{Aluno, Curso_campus} = \beta_0 + u_{0\text{Curso_campus}} + e_{0\text{Aluno, Curso_campus}} \\
 & [u_{0\text{Curso_campus}}] \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = [\sigma_{u0}^2] \\
 & [e_{0\text{Aluno, Curso_campus}}] \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = [\sigma_{e0}^2] \\
 & -2 * \log(\text{likelihood (IGLS Deviance)}) = 1071.892(369 \text{ of } 371 \text{ cases in use})
 \end{aligned}
 \tag{27}$$

$$\tag{28}$$

Figura 10. Modelo 4 da etapa 2 antes do procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

Os resultados obtidos após a análise do modelo 4 de regressão é apresentado na Tabela 21. Pode-se observar que o $-2\log(\text{verossimilhança})$ do modelo 4 (M4) é menor do que o apresentado no modelo M3. A redução foi de 22,465 pontos. Essa diminuição demonstra que o modelo 4 se ajustou melhor aos dados. No entanto, o *Deviance* - Teste χ^2 apresentou um valor maior se comparado ao modelo anterior. No modelo 3 o *Deviance* - Teste χ^2 foi de 0,37 e o *Deviance* - Teste χ^2 do modelo 4 é de 3,74, ou seja, 10 vezes maior. Embora o *Deviance* - Teste χ^2 de M4 seja maior que o modelo anterior, ainda é bem menor que o *Deviance* - Teste χ^2 do modelo 2 que foi de 39,37. Considerando que o $-2\log(\text{verossimilhança})$ de M4 é menor do que de todos os modelos anteriores, é possível continuar afirmando que o modelo 4 se ajusta melhor aos dados do que os modelos anteriores.

O I.C.C do modelo 4 apresentou o valor de 0,171, indicando que a variabilidade explicada pela correlação intracurso é de 17,1%. Nota-se que esse índice é muito semelhante ao índice encontrado nos modelos 2 e 3. Isso pode ocorrer em função da proporção de cada uma das variáveis inseridas ter apresentado uma distribuição mais uniforme entre os cursos.

Tabela 21

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 4

Efeito fixo	Variáveis explicativas		
	Efeito	E.P.	Razão-t
Intercepto	1,522	0,49	
Efeito aleatório			
CRA_2006	0,302	0,05	6,04***
Sexo Masculino	-0,109	0,109	-1,00
Estado Civil – solteiro	-0,067	0,162	-0,41
Noturno	0,103	0,196	0,53
Um ou mais	-0,021	0,176	-0,12
Mais de 10 salários	0,298	0,113	2,64***
Bolsa de estudos integral / parcial	0,616	0,179	3,44***
Financiamento estudantil	-0,042	0,367	-0,11
Crédito Educativo	-0,462	0,238	-1,94**
Outro Tipo de bolsa	-0,22	0,171	-1,29
Efeito Randômico - nível 2			
Variância - entre cursos	0,197	0,11	1,79*
Efeito Randômico - nível 1			
Variância entre alunos	0,957	0,071	13,48***
Correlação intracursos		0,171	
- 2 log(verossimilhança) M4 (369)		1049,427	
Número de parâmetros M4		13	
<i>Deviance</i> - Teste X^2		3,74	
Variância do nível 1 explicada		4,40%	
Variância do nível 2 explicada		7,08%	

valores aproximados da Tabela normal (curva normal)

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

A variância explicada no nível do aluno e no nível do curso são maiores do que os encontrados no modelo 3, indicando que as variáveis incluídas no modelo contribuem para a explicação dessa variabilidade. O efeito randômico do nível 2 continua apresentando um razão-t (1,79) marginalmente significativo ao nível de 5%. Essa variância marginal pode ser

explicada pela quantidade reduzida de cursos inseridos. Já o efeito randômico do nível do aluno continua apresentando-se altamente significativo ($p < 0,001$) e razão-t igual a 13,48.

Dentre os parâmetros que compõe o modelo 4 a variável CRA2006 é a que produz maior efeito sobre a nota do ENADE, demonstrando até o momento ser o melhor preditor desse resultado. É importante destacar que a amostra selecionada é composta por alunos ingressantes. Seria importante que na composição dessa amostra apresentasse também as notas dos concluintes para analisar se o efeito da predição encontrada até o momento nos ingressantes também se observa nos concluintes.

A variável renda maior que 10 salários apresenta significância estatística (razão-t = 2,64) e $p < 0,001$. O efeito é maior sobre o intercepto do que a variável renda até 10 salários mínimos, utilizada neste modelo como categoria de referência. Isso indica que o fator socioeconômico está relacionado com o desempenho acadêmico. Esse resultado corrobora com as pesquisas de Diaz (2007), Freitas (2005) e Munhoz (2004) e as demais pesquisas realizadas com os dados do ensino fundamental e médio, que indicam que alunos com nível socioeconômico mais favorecido tendem a apresentar melhores resultados acadêmicos.

A variável bolsa de estudos apresenta resultado significativo ao nível de 1% sobre o desempenho no ENADE. Esse resultado vem de encontro com os resultados encontrados por Lopes, Vendramini e Mata (2009) que demonstraram em sua pesquisa realizada com mais de 23.000 alunos do curso de Psicologia que os estudantes com bolsa de estudos Prouni apresentam desempenho médio superior aos demais alunos. Isso deve acontecer em virtude dos critérios de seleção e manutenção das bolsas desse programa. Os melhores

alunos classificados são contemplados com uma bolsa de estudos e a sua manutenção depende do desempenho que estes apresentam durante toda a vida acadêmica. De acordo com Soares, Ribeiro e Castro (2001) o processo seletivo de alunos elimina aqueles que apresentam baixo rendimento acadêmico, característica encontrada no processo de seleção do PROUNI.

A variável denominada crédito educativo apresentou um resultado negativo marginalmente significativo. A categoria de referência dessa variável é a alternativa que identifica os alunos que não possuem nenhum tipo de crédito estudantil. Dessa forma, é possível observar que as famílias dos alunos que pagam integralmente as despesas com a formação acadêmica apresentam uma tendência a obter um desempenho melhor que os alunos que usufruem de sistemas de financiamento estudantil. Esse dado reforça o resultado da variável renda, pois alunos com renda familiar acima de 10 salários mínimos não tem acesso aos programas de crédito educativo, como por exemplo, o FIES.

Objetivando um modelo de regressão mais ajustado, o próximo passo foi excluir do modelo 4 todas as variáveis que apresentaram o resultado do razão-t menor que 1 e em seguida incluir, formulando assim o modelo 5 (M5), último da Etapa 2, as demais variáveis do nível do aluno. A alternativa de exclusão de variáveis que não apresentaram significância é necessária, pois a manutenção de variáveis não representativas, considerando o tamanho reduzido da amostra, faria com que as variáveis significativas pudessem sofrer distorção em seus resultados, alterando o quadro das variáveis preditoras. Dessa forma, as variáveis excluídas são: estado civil, sexo, turno e filhos.

Após a exclusão dessas variáveis foi rodado novamente o modelo 4 com as variáveis restantes e verificou-se que a variável renda passou a ser significativa apresentando um efeito de 0,295 sobre o desempenho no ENADE, razão-t igual a 2,63 significativa ao nível de 1%. A variável denominada crédito educativo passou a ser marginalmente significativa apresentando o valor da razão-t de -1,89, significativa ao nível de 5%. O $-2\log(\text{verossimilhança})$ passou para 1054,398 referente aos 371 casos analisados. Mesmo com a exclusão das variáveis que não apresentavam significância o efeito randômico do nível 2 continuou apresentando valor abaixo de 1,86, porém, marginalmente significativo.

O modelo 5 contou com a inclusão das variáveis escolaridade do pai, escolaridade da mãe, faltas, e das variáveis elaboradas a partir das questões do questionário socioeconômico: Z_QSE_CE, Z_QSE_infra_estrutura, Z_QSE_Docente e Z_QSE_FG. A equação de regressão é apresentada pelas fórmulas 29 e 30 a seguir:

$$\begin{aligned}
 & \text{Nota_ENADE_aluno}_{\text{Aluno, Curso_campus}} \sim N(X\beta, \Omega) \\
 & \text{Nota_ENADE_aluno}_{\text{Aluno, Curso_campus}} = \beta_0 \text{Aluno, Curso_campus} \text{Intercepto} + \\
 & \quad \beta_1 \text{CRA_2006}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_2 \text{Mais de 10 salários mínimo}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_3 \text{Bolsa de estudos Integral ou Parcial}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_4 \text{Financiamento Estudantil}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_5 \text{Crédito Educativo}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_6 \text{Outro tipo de bolsa}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_7 \text{Escolaridade_pai: Fundamental de 1ª a 4ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_8 \text{Escolaridade_pai: Fundamental de 5ª a 8ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_9 \text{Escolaridade_pai: Médio}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{10} \text{Escolaridade_pai: Superior}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{11} \text{Escolaridade_pai: Não informado}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{12} \text{Escolaridade_mae: Fundamental de 1ª a 4ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{13} \text{Escolaridade_mae: Fundamental de 5ª a 8ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{14} \text{Escolaridade_mae: Médio}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{15} \text{Escolaridade_mae: Superior}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{16} \text{Escolaridade_mae: Não informado}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{17} \text{Faltas}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{18} \text{Z_QSE_CE}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{19} \text{Z_QSE_Docente}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{20} \text{Z_QSE_Infra_estrutura}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_{21} \text{Z_QSE_FG}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 & \quad \beta_0 \text{Aluno, Curso_campus} = \beta_0 + u_0 \text{Curso_campus} + e_0 \text{Aluno, Curso_campus} \\
 & [u_0 \text{Curso_campus}] \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma_u^2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \\
 & [e_0 \text{Aluno, Curso_campus}] \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} \sigma_e^2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \\
 & -2 * \log \text{likelihood (IGLS Deviance)} = 1049.427 (198 \text{ of } 371 \text{ cases in use})
 \end{aligned}
 \tag{29}$$

$$\tag{30}$$

Figura 11. Modelo 5 da Etapa 2 antes do procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

Os resultados obtidos após a análise da equação do modelo 5 são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 22

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 5

Efeito fixo	Variáveis explicativas	Modelo 5 Comp Variância		
		Efeito	E.P.	Razão-t
Intercepto		1,523	0,793	
Efeito aleatório				
CRA_2006		0,291	0,067	4,34***
Renda Mais de 10 salários		0,221	0,146	1,51
Bolsa de estudos integral / parcial		0,553	0,236	2,34**
Financiamento estudantil		-0,29	0,682	-0,43
Crédito Educativo		-0,746	0,489	-1,53
Outro Tipo de bolsa		-0,618	0,441	-1,40
Escolaridade Pai - 1ª a 4ª série		0,193	0,332	0,58
Escolaridade Pai - 5ª a 8ª série		0,237	0,372	0,64
Escolaridade Pai - ensino médio		0,16	0,358	0,45
Escolaridade Pai - ensino superior		0,161	0,396	0,41
Escolaridade Pai - não informada		0,035	0,815	0,04
Escolaridade Mãe - 1ª a 4ª série		0,103	0,364	0,28
Escolaridade Mãe - 5ª a 8ª série		0,346	0,384	0,90
Escolaridade Mãe - ensino médio		0,172	0,387	0,44
Escolaridade Mãe - ensino superior		0,123	0,44	0,28
Faltas		0,006	0,019	0,32
Z_QSE_CE		-0,187	0,097	-1,93*
Z_QSE_Docente		-0,007	0,104	-0,07
Z_QSE_Infra_estrutura		0,054	0,1	0,54
Z_QSE_FG		0,186	0,08	2,33**
Efeito Randômico - nível 2				
Variância - entre cursos		0,119	0,086	1,38
Efeito Randômico - nível 1				
Variância entre alunos		0,865	0,088	9,83***
Correlação intracursos			0,121	
- 2 log(verossimilhança) M5 (198)			543,173	
Número de parâmetros M5			24,00	
Deviance - Teste X ²			46,02	
Variância do nível 1 explicada			9,61%	
Variância do nível 2 explicada			39,59%	

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

Um dos resultados obtidos e que demonstra certa divergência da análise é o resultado do *Deviance* - Teste χ^2 que apresentou um resultado superior aos modelos anteriores. No entanto a diferença entre o $-2\log(\text{verossimilhança})$ do M4 para o M5 é de 506,254. O resultado do *Deviance* - Teste χ^2 deve estar sofrendo interferência das variáveis que estão sendo excluídas de um modelo para o outro, alterando assim o número de parâmetros a ser considerado no modelo seguinte, e também no resultado do $-2\log(\text{verossimilhança})$ do último modelo calculado. Uma forma de testar essa hipótese seria recalcular os efeitos e os coeficientes randômicos dos modelos após a exclusão das variáveis e retornar ao cálculo do *Deviance*.

A fim de testar essa hipótese, voltou-se ao modelo 4 e nova análise foi realizada neste modelo agora só com as variáveis significativas. O resultado do $-2\log(\text{verossimilhança})$ aumentou, passando de 1049,427 para 1054,398, embora o valor ainda menor que o encontrado no modelo 3 que era de 1071,892. No entanto, reconsiderando o novo valor do $-2\log(\text{verossimilhança})$ e a nova quantidade de parâmetros que reduziu de 13 para 9, o valor do *Deviance* apresentou aumento em relação ao anteriormente calculado neste mesmo modelo. Passou de 3,74 para 8,74 evidenciando que o desajuste do modelo aumentou. A partir dos resultados obtidos no recálculo do modelo 4 foram realizados nova análise do *Deviance* para o modelo 5. O novo resultado apresentou um valor de 34,08 maior que o resultado do modelo 4, porém se comparado ao resultado do modelo 2, o modelo 5 apresenta um melhor ajuste, indicando que o modelo se adéqua as variáveis.

A partir da comparação da performance do Deviance nos 5 modelos analisados, buscou-se uma melhor interpretação desses resultados. Para tanto, foi considerado as ponderações de (Palácios & Laros, 2009). Desta forma, nova análise foi realizada com os *Deviances* dos 5 modelos propostos até o momento, desconsiderando a hipótese do efeito que a exclusão de algumas variáveis não significativas ($\text{razão-t} < 1$) poderiam exercer sobre o cálculo do *Deviance* - Teste χ^2 . O deviance do modelo 2 foi de 39,37 pontos e 1 grau de liberdade de diferença entre o M1 e M2. O valor encontrado é 39 vezes a quantidade de parâmetros utilizados neste modelo. O modelo 3 é o único que não possui um *Deviance* duas vezes maior que o número de graus de liberdade. O modelo 4 tem um *Deviance* 4 vezes maior e no modelo cinco o *Deviance* é maior 46 vezes que o número de graus de liberdade empregado no modelo. Assim, verifica-se que o pressuposto do ajuste dos modelos está sendo alcançado.

As variáveis CRA2006 e bolsa de estudos integral ou parcial continuam apresentando efeito altamente significativo no desempenho do ENADE. A variável ZQSE_FG apresentou significância ao nível de 1%. Essa variável diz respeito às questões do questionário socioeconômico que investigam sobre o acesso do aluno a assuntos do cotidiano e que desta forma, refletem o comportamento do aluno que pode contribuir no resultado deste componente da prova. O efeito desta variável sobre o desempenho do aluno, conforme a Tabela 22 é de 0,186. O teste Wald aplicado sobre o efeito e o erro-padrão desta variável indica uma razão-t igual a 2,33, valor um pouco acima do limite crítico de 1,96.

O que pode ser observado nas tabelas referentes às variáveis compostas a partir do questionário socioeconômico é que os resultados para a variável Z_QSE_FG são maiores para os alunos que freqüentam os câmpus localizados nas grandes cidades. O inverso se observa para os alunos que estudam nos câmpus situados nas cidades do interior. Isso pode ser uma evidência de que o local onde a IES se localiza recebe influência do seu entorno, uma vez que nas cidades grandes há maior exigência pela constante atualização de informações. Essa hipótese é defendida por Soares (2003) e Souza (2004) que defendem que o desempenho acadêmico sofre interferências de variáveis internas e externas à escola e ao aluno.

Esse comportamento de busca pela atualização de informações políticas e sociais pode ser captado pelo questionário socioeconômico, levando-se em consideração o tamanho da cidade onde o câmpus está situado. Cabe lembrar que o contingente de alunos matriculados nos câmpus das cidades grandes é menor que os matriculados nos câmpus das cidades de interior. Também outro aspecto a ser considerado é que no câmpus 4 só é oferecido 1 dos 3 cursos em análise, o que contribui para a diminuição do número de alunos nesta amostra específica. O que está em discussão é que se o número de alunos matriculados nos câmpus das grandes cidades fosse maior, provavelmente seria obtido um efeito maior na variável Z_QSE_FG em virtude desta sofrer uma influência deste contingente maior e que aumentaria positivamente os seus escores, que por sua vez aumentaria seu efeito no modelo multinível.

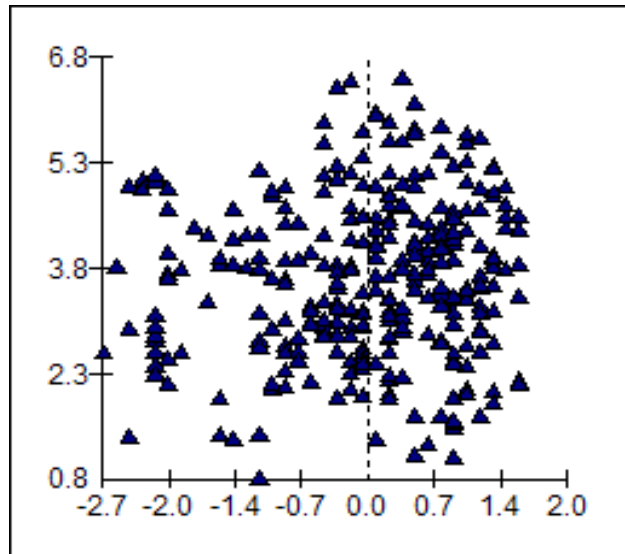


Figura 12 - Distribuição entre Nota do ENADE e Z_QSE_FG. Fonte: Tabela 10, 14, 15 e 16.

O resultado apresentado na figura acima diz respeito ao efeito da variável Z_QSE_FG que por ter um efeito pequeno resulta em uma apresentação gráfica sem uma evidente relação entre as variáveis analisadas.

A variável Z_QSE_CE foi construída a partir do questionário socioeconômico referente às questões ligadas a investigação do comportamento do aluno que pudesse refletir o seu resultado no componente específico da prova do ENADE. O efeito desta variável é negativa -0,187 com razão-t igual a -1,93, marginalmente significativa ao nível de 5%. O efeito negativo demonstra o quanto a variável influi de forma contrária, neste caso, no desempenho do aluno no ENADE. Esse resultado parece ser pertinente uma vez que a amostra em análise é composta por alunos considerados ingressantes no ENADE 2006. De acordo com as pesquisas realizadas por Primi e cols (2008a) do curso de

Administração, Primi e cols (2008b) referente ao curso de Psicologia e Primi e cols (2008c) com o curso de Direito referente ao acompanhamento do desempenho dos alunos desses três cursos de uma IES em comparação com os resultados do ENADE também de 2006, observou-se que os alunos ingressantes apresentam desempenho maior no componente de formação geral da prova do que no componente específico.

De acordo com o Anexo IV que apresenta as questões selecionadas para compor essa variável, os comportamentos investigados refletem as atitudes dos estudantes sobre sua participação em atividades de extensão acadêmica, pesquisas, meios de pesquisa para o conteúdo das disciplinas entre outros. O que parece é que esses comportamentos não estão bem desenvolvidos na amostra selecionada. Uma possível explicação reside no fato da amostra ser composta por alunos que estão cursando no máximo o terceiro semestre do curso em que estão matriculados, por isso apresentaram pontuações pouco significativas nestas questões, o que pode ter refletido em um efeito negativo.

As variáveis referentes à escolaridade dos pais não apresentaram resultado significativo. No entanto, a influência da escolaridade dos pais sobre o desempenho dos alunos foi pesquisada nos dados do SAEB e Diaz (2007) e se mostraram significativos. Cabe destacar que essas pesquisas foram realizadas com amostras 200 vezes maior do que a amostra em estudo.

Quanto à variável idade, os participantes foram divididos em faixas de idade para analisar o efeito da idade no seu desempenho. O que é possível perceber é que a primeira faixa que compreende alunos entre 17 e 20 anos apresenta um pequeno efeito positivo. As

demais faixas apresentam efeitos negativos que aumentavam conforme aumentava a faixa de idade e na maior faixa, que compreende os estudantes entre 50 a 60 anos seu efeito é nulo. Esses resultados parecem ir de encontro com os achados de Munhoz (2004) que apresenta uma correlação negativa entre idade e desempenho acadêmico. De acordo com as pesquisas de Ackerman (2000) em estudos transversais os adultos jovens são mais inteligentes que os adultos de meia idade. No entanto, ressalta que se deve dar maior importância para o conhecimento como indicador da inteligência em adultos. Nos estudos de Almeida (1985, 1996) entre inteligência e o rendimento acadêmico em jovens foram encontradas correlações moderadas.

No tocante ao número de parâmetros inseridos em um estudo, Laros e Marciano (2008) empregaram 27 parâmetros ao todo e a maioria apresentou significância para a pesquisa. Na pesquisa de Andrade e Laros (2007) foram selecionados 15 parâmetros, sendo que 8 deles eram significativos e na pesquisa de Jesus e Laros (2004) houve a utilização de 21 parâmetros, sendo que todos apresentaram o razão-t maior que 1,96.

Uma possibilidade é a de excluir do modelo as variáveis que apresentam o resultado do razão-t muito próximo de zero e rodar novamente a análise. De acordo com Kreft e Leeuw (1998, conforme citados por Laros e Marciano, 2008) nas ciências sociais existe um alto grau de inter-relação das variáveis, por isso, deve-se considerar a melhora no ajuste dos modelos, ou seja, o *deviance*, do que avaliar apenas pelo resultado do razão-t de cada uma das variáveis. Isso significa dizer que se o *deviance* apresenta melhora à medida que novas variáveis são inseridas é porque essas variáveis estão, no todo, contribuindo para a explicação do modelo.

Essa relação não foi observada no modelo proposto, uma vez que em virtude do número reduzido de participantes na amostra selecionada, a inserção de todas as variáveis explicativas no nível do aluno tornava as análises com efeitos muito baixos e pouca variabilidade nos dois níveis. Sem contar que com a inserção de um número grande de variáveis tornava a amostra em análise ainda menor, visto que nem todos os alunos responderam as questões referentes ao questionário socioeconômico. Com isso, o efeito de algumas variáveis se tornava não significantes, distorcendo assim as análises.

Em síntese a Etapa 2 foi possível observar que as variáveis CRA_2006, Bolsa de estudos, Z_QSE_CE e Z_QSE_FG apresentaram significância estatística e se apresentam como preditoras do desempenho no ENADE. Dentre essas variáveis o CRA_2006 apresenta o maior efeito preditor sobre o ENADE. Esse fato é observado em todos os 5 modelos analisados até o momento.

O próximo passo, refere-se à Etapa 3. Foram inseridas as variáveis do nível 2 e excluídas as variáveis que não apresentaram no modelo 5 (M5) resultados significantes. Foram excluídas as variáveis referente à escolaridade dos pais, turno, Z_QSE_infra_estrutura, Z_QSE_docente, pois estas apresentaram resultados no razão-t muito baixos. O modelo 6 apresenta a seguinte equação:

$$\begin{aligned}
 & \text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus} \sim N(XB, \Omega) \\
 & \text{Nota_ENADE_aluno}_{Aluno, Curso_campus} = \beta_0 \text{Intercepto}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_1 \text{CRA_2006}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_2 \text{Mais de 10 salários mínimo}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_3 \text{Financiamento Estudantil}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_4 \text{Crédito Educativo}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_5 \text{Outro tipo de bolsa}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_6 \text{Bolsa de estudos Integral ou Parcial}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_7 \text{Z_QSE_CE}_{Aluno, Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_8 \text{Z_QSE_FG}_{Aluno, Curso_campus} + \beta_9 \text{Conceito_Curso}_{Curso_campus} + \\
 & \quad \beta_{10} \text{IDD_conceito_Curso}_{Curso_campus} + \beta_{11} \text{Av_disc_docente}_{Curso_campus}
 \end{aligned} \tag{31}$$

Figura 13. Modelo 6 da etapa 3 antes do procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

Na primeira análise do modelo 6, observou-se que as variáveis Conceito_curso e IDD_conceito_Curso não eram adequadas. A presença dessas variáveis interferia no resultado do intercepto, conferindo a este um efeito negativo. Outro problema ocasionado era a ausência de variância do nível 2. Objetivando tornar o modelo mais adequado procedeu-se a exclusão dessas variáveis, sendo mantida no nível 2 apenas a variável Av_disc_docente e inserida a última variável do nível 2, a Nota_ENADE_IES. Os resultados obtidos encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 23

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 6

Efeito fixo	Variáveis explicativas	Modelo 6 Comp. Variância		
		Efeito	E.P.	Razão-t
Intercepto		0,446	2,465	
Efeito aleatório				
CRA_2006		0,34	0,056	6,07***
Renda Mais de 10 salários		0,175	0,126	1,39
Bolsa de estudos integral / parcial		0,344	0,198	1,74*
Financiamento estudantil		-0,407	0,515	-0,79
Crédito Educativo		-0,882	0,436	-2,02*
Outro Tipo de bolsa		-0,735	0,402	-1,83*
Z_QSE_CE		-0,153	0,068	-2,25**
Z_QSE_FG		0,177	0,069	2,57***
Nota_ENADE_IES		0,455	0,127	3,58***
Av_disc_docente		-0,162	0,493	-0,33
Efeito Randômico - nível 2				
Variância - entre cursos		0,05	0,04	1,25
Efeito Randômico - nível 1				
Variância entre alunos		0,926	0,081	11,43***
Correlação intracursos			0,051	
- 2 log(verossimilhança) M6 (269)			750,738	
Número de parâmetros M6			13	
Deviance - Teste X ²			36,16	
Variância do nível 1 explicada			0,22%	
Variância do nível 2 explicada			-71,91%	

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

Conforme já discutido anteriormente referente ao número reduzido de unidades no nível 2, observa-se que a variância explicada do curso apresenta um resultado negativo, e o I.C.C. tem um valor de 0,051, abaixo portanto, do índice de 0,10 defendido por (Lee, 2008). O I.C.C. apresenta melhora (valor 0,161) quando é retirado do modelo a variável Nota_ENADE_IES. Quando o número de unidades é pequeno no nível mais elevado a diminuição de parâmetros neste nível contribui na análise, pois a variância a ser explicada recai sobre um número menor de parâmetros, neste caso apenas 1.

No entanto, cabe ressaltar que a variável Nota_ENADE_IES apresenta um efeito positivo (0,455), um erro padrão associado pequeno e o razão-t (3,58) altamente significativo $p < 0,000$. A outra variável incluída no nível 2, a Av_disc_docente, não apresentou significância estatística.

Dentre as variáveis do nível do aluno, o CRA2006 é a que apresenta o maior resultado do teste de Wald (razão-t), sendo altamente significativo $p < 0,000$. Esse resultado é observado em todos os modelos apresentados neste trabalho. Isso demonstra que dentre as variáveis selecionadas nesta pesquisa, o desempenho acadêmico do aluno, aqui representado pelo coeficiente de rendimento acadêmico (CRA) configura como sendo o maior preditor do desempenho no ENADE.

As variáveis renda e bolsa de estudos, neste modelo, não apresentaram significância no efeito do desempenho do ENADE. Contudo, deve-se levar em consideração que o problema ocasionado pelo número reduzido de unidades no nível 2, associado a inclusão de parâmetros no nível 2, podem ter contribuído nesses resultados.

Cabe destacar que a variância entre os cursos não apresentou significância em nenhum dos modelos considerados neste estudo, e no modelo 6 apresenta o menor valor. Contudo, em todos os modelos a variância no nível do aluno foi altamente significativa ($p < 0,000$), em todas as análises. Isso demonstra, mesmo com em uma amostra que não atendeu plenamente os pressupostos da modelagem multinível, foi possível avaliar os efeitos das variáveis associadas ao nível do aluno, embora muitas delas não apresentam significância em relação ao desempenho no ENADE.

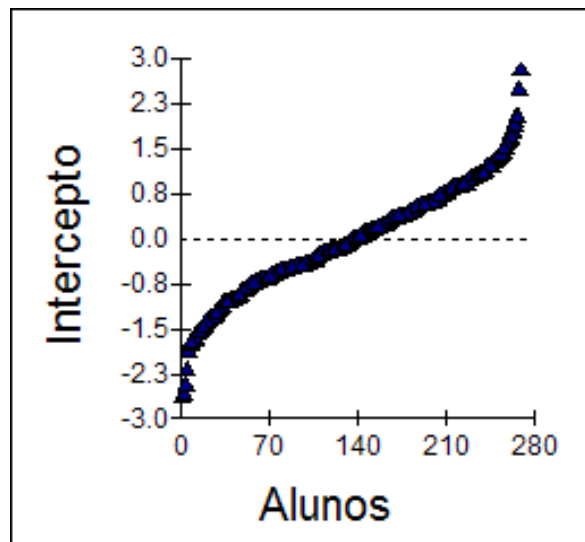


Figura 14. Gráfico de resíduos do nível do aluno (i). Fonte de Dados Brutos.

Observa-se que no gráfico de análise de resíduo do nível do aluno, apresentada acima, e o gráfico de resíduos do nível do curso se verifica o pressuposto da normalidade.

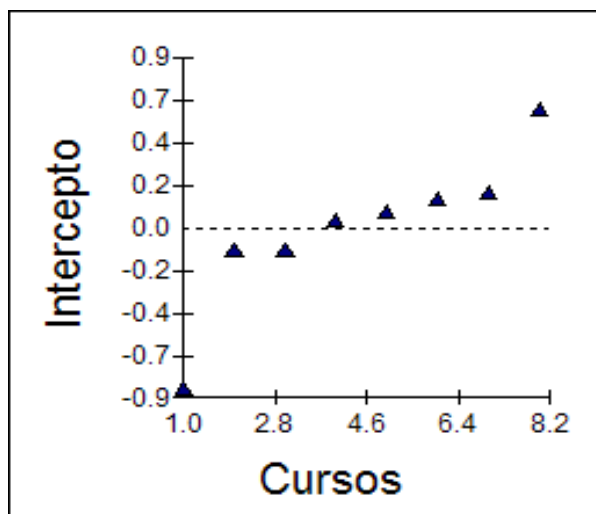


Figura 15. Gráfico de resíduos do nível do curso (j). Fonte de Dados Brutos.

Em síntese a Etapa 3, o modelo 6 apresenta o maior número de variáveis com significância estatística. São 5 variáveis relevantes que se configuram neste modelo como predictoras do desempenho no ENADE. As variáveis são: crédito educativo, Z_QSE_CE, Z_QSE_FG, Nota_ENADE_IES e a variável com maior efeito predictor, o CRA_2006.

Outra análise realizada objetivou avaliar quais as variáveis, dentre as selecionadas neste estudo estariam contribuindo no desempenho acadêmico do aluno na própria IES. Essa análise foram previstas na Etapa 4 que consiste na construção dos modelos 7 e 8 de regressão hierárquica multinível. Desta forma, foi criado um modelo multinível de componentes de variância com a finalidade de avaliar essa relação. A equação formulada está apresentada a seguir para o modelo nulo.

$$\begin{aligned}
 & \text{CRA_2006}_{\text{Aluno, Curso_campus}} \sim N(XB, \Omega) \\
 & \text{CRA_2006}_{\text{Aluno, Curso_campus}} = \beta_{0\text{Aluno, Curso_campus}} \text{Intercepto} \\
 & \beta_{0\text{Aluno, Curso_campus}} = 7.167(0.169) + u_{0\text{Curso_campus}} + e_{0\text{Aluno, Curso_campus}} \quad (32) \\
 & [u_{0\text{Curso_campus}}] \sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = [0.201(0.114)] \\
 & [e_{0\text{Aluno, Curso_campus}}] \sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = [1.091(0.081)] \quad (33) \\
 & -2 * \text{loglikelihood(IGLS Deviance)} = 1102.778(371 \text{ of } 371 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 16. Modelo 7, modelo nulo para análise das variáveis preditoras do desempenho do aluno na IES. Fonte: Dados Brutos.

Após a análise desse modelo os dados apresentados na tabela a seguir demonstram um intercepto com uma média elevada das notas do CRA. A variância do nível do aluno mostrou-se altamente significativa ($p < 0,000$) e o nível 2 apresenta um resultado abaixo do valor crítico de 1,96, conforme teste de Wald.

Tabela 24

Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 7

Variáveis explicativas	Modelo 7 Comp Variância		
	Efeito	E.P.	Razão-t
Efeito fixo			
Intercepto	7,167	0,169	
Efeito Randômico - nível 2			
Variância – intercepto	0,201	0,114	1,76
Efeito Randômico - nível 1			
Variância de Rij	1,091	0,081	13,47
Correlação intraclasse		0,1556	
Deviance M7 (371 casos)		1.102,778	
Número de parâmetros estimado em cada modelo		3	
valores aproximados da Tabela normal (curva normal)			

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

Após a análise do modelo 7, seguiu-se os mesmos procedimentos adotados nas etapas anteriores, ou seja, a inclusão de todas as variáveis. Para isso, houve a construção do modelo 8. Observa-se que todas as variáveis selecionadas no nível do aluno foram consideradas neste novo modelo, como é possível observar nas fórmulas 35 e 36.

$$\begin{aligned}
 \text{CRA_2006}_{\text{Aluno, Curso_campus}} &\sim N(\mathbf{X}\mathbf{B}, \mathbf{\Omega}) \\
 \text{CRA_2006}_{\text{Aluno, Curso_campus}} &= \beta_0 \text{Intercepto}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_1 \text{Noturno}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_2 \text{Idade}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_3 \text{Feminino}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_4 \text{Solteiro}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_5 \text{Um ou Mais}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_6 \text{Branco}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_7 \text{Financiamento Estudantil}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_8 \text{Crédito Educativo}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_9 \text{Outro tipo de bolsa}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{10} \text{Nenhuma}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_{11} \text{Escolaridade_pai: Fundamental de 1ª a 4ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{12} \text{Escolaridade_pai: Fundamental de 5ª a 8ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{13} \text{Escolaridade_pai: Médio}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_{14} \text{Escolaridade_pai: Superior}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{15} \text{Escolaridade_pai: Não informado}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{16} \text{Escolaridade_mae: Fundamental de 1ª a 4ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{17} \text{Escolaridade_mae: Fundamental de 5ª a 8ª}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{18} \text{Escolaridade_mae: Médio}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_{19} \text{Escolaridade_mae: Superior}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{20} \text{Escolaridade_mae: Não informado}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_{21} \text{Faltas}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{22} \text{Z_QSE_CE}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_{23} \text{Z_QSE_Docente}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \\
 &\beta_{24} \text{Z_QSE_Infra_estrutura}_{\text{Aluno, Curso_campus}} + \beta_{25} \text{Z_QSE_FG}_{\text{Aluno, Curso_campus}}
 \end{aligned} \tag{34}$$

Figura 17. Modelo 7 após inserção das variáveis do nível 1 e antes do procedimento de estimação. Fonte: Dados Brutos.

Após a estimação dos parâmetros considerados no modelo 8 da Etapa 4, observa-se que as variáveis selecionadas nos modelos 2 a 5 que apresentaram efeito preditor com a nota do ENADE, não são as mesmas encontradas na análise com o CRA. Neste caso, a variável que apresentou maior relação com o desempenho do aluno na IES foi a variável falta. O resultado do teste Wald evidenciou alta significância ($p < 0,000$), porém, negativa, demonstrando que as faltas cometidas pelos alunos implicam na diminuição do seu desempenho. A Tabela 25 apresenta o resultado de todas as variáveis incluídas no modelo (M8).

Tabela 25
Estatísticas descritivas dos coeficientes das variáveis explicativas do Modelo 8

Efeito fixo	Modelo 8 componente de variância			
	Variáveis explicativas	Efeito	E.P.	Razão-t
Intercepto		8,036	0,936	
Efeito aleatório				
Idade		-0,015	0,015	-1,00
Turno Noturno		0,129	0,335	0,39
Feminino		0,14	0,151	0,93
Filho - Um ou mais		0,231	0,254	0,91
Estado civil – Solteiro		-0,351	0,241	-1,46
Raça – Branco		0,071	0,187	0,38
Financiamento Estudantil (FIES)		-1,487	0,723	-2,06*
Credito educativo		-0,734	0,529	-1,39
Outros tipos de bolsa		-0,502	0,479	-1,05
Sem bolsa		-0,22	0,244	-0,90
Escola Pai - 1 a 4 ^a		0,776	0,362	2,14**
Escola Pai - 5 ^a a 8		0,891	0,413	2,16**
Escola Pai - ensino médio		0,9	0,398	2,26**
Escola Pai – superior		0,506	0,433	1,17
Escola pai - não informado		0,845	0,864	0,98
Escola Mãe - 1 a 4 ^a		-0,413	0,383	-1,08
Escola Mãe - 5 ^a a 8		-0,331	0,408	-0,81
Escola Mãe - ensino médio		-0,585	0,409	-1,43
Escola Mãe – superior		-0,22	0,463	-0,48
Faltas		-0,092	0,02	-4,60***
Z_QSE_CE		-0,068	0,1	-0,68
Z_QSE_Docente		0,162	0,109	1,49
Z_QSE_Infra_estrutura		-0,016	0,106	-0,15
Z_QSE_FG		-0,041	0,086	-0,48
Efeito Randômico - nível 2				
Variância do nível do curso		0,21	0,14	1,50
Efeito Randômico - nível 1				
Variância do nível do aluno		0,924	0,094	9,83***
Correlação intracurso			0,2163	
Deviance M8 (198)			558,593	
Número de parâmetros M8			27	
Teste X ²			22,67	
Variância do nível 1 explicada			15%	
Variância do nível 2 explicada			-4%	

*Significativo ao nível de 0,05 - ** Significativo ao nível de 0,01 - *** Significativo ao nível de 0,000

A variável referente ao financiamento do FIES, também apresentou um efeito significativo negativo. Conforme já discutido anteriormente, os alunos que recorrem a esse tipo de financiamento apresentam uma renda familiar mais modesta, o que pode significar, que de alguma forma, o nível socioeconômico dos alunos pode manter alguma relação com o desempenho acadêmico dos alunos. Esse resultado corrobora com os achados nos estudos de Jesus e Laros (2004) e Diaz (2007).

Como pode ser observado na tabela acima, a variável referente à escolaridade do pai apresentou relação com o rendimento acadêmico. O nível de escolaridade mais significativo diz respeito ao pai e com ensino médio completo. Com exceção do nível superior, todos os outros foram significativos ao nível de $p < 0,01$. A escolaridade da mãe exerce menos influência que a escolaridade do pai, porém os efeitos observados para o nível educacional das mães não são significativos.

Nesta nova análise o I.C.C encontrado é o maior que em todos os modelos analisados. Seu resultado alcançou o índice de 0,2183 o que significa dizer que 21,83% da variância dos escores obtidos no CRA pode ser atribuído ao nível do curso. De acordo com Vianna (2003) a estrutura escolar, a família e o próprio aluno influenciam no desempenho. Aponta ainda que os fatores extra-escolares possam explicar mais o desempenho acadêmico do que os fatores intra-escolares. As variáveis que carregam consigo características da instituição de ensino estavam alocadas no nível 3 (k), que pelo número reduzido de unidades não possibilitou as análises dos possíveis impactos que estas variáveis poderiam produzir sobre o desempenho do ENADE e do CRA. De acordo com Brito e cols. (2006) as variáveis de insumo podem explicar a parcela da variância confiável do construto relevante

que ocorrem durante o percurso acadêmico e que em algum grau contribuem no desempenho do estudante.

Em suma, pode-se observar que o resultado final da Etapa 4 obtido por meio dos dois modelos propostos (M7) e (M8), todas as variáveis inseridas estão no nível do aluno. Considerando o exposto por Vianna (2003), dentre as 24 variáveis deste nível é possível selecionar as variáveis: idade, turno, sexo, quantidade de filhos, estado civil, raça, financiamento estudantil, crédito educativo, outros tipos de bolsa, sem bolsa, faltas e Z_QSE_FG como sendo variáveis do próprio aluno. As variáveis referente á escolaridade do pai e da mãe separadas por nível de formação constituem as variáveis relacionadas a família e as demais, Z_QSE_CE e Z_QSE_Infra_estrutura podem ser classificadas como variáveis referentes a estrutura escolar. Dentre as variáveis mencionadas, apenas 5 apresentaram significância estatística, sendo estas o financiamento estudantil (FIES), faltas e 3 variáveis referente a escolaridade do pai, de 1ª a 4ª série, de 5ª a 8ª e ensino médio completo são as que apresentaram um razão-t maior que 1,96, conforme pode ser observado na Tabela 25.

Desta forma é possível verificar por meio deste estudo que o desempenho do aluno na instituição de ensino é o melhor preditor, dentre as variáveis selecionadas, para o desempenho no ENADE. Para Sternberg e Grigorenko (2003) as provas de rendimento poderiam ser empregadas para predizer o desempenho nas provas de aptidão. Talvez sejam as aptidões que o ENADE esteja medindo em parte. Essas aptidões seriam os componentes observados descritos por (Limana & Brito, 2006).

Outras variáveis como renda, bolsa de estudos e alguns comportamentos observados no questionário socioeconômico também apresentam uma parcela de contribuição. No entanto, o desempenho no ENADE não é influenciado pelas mesmas variáveis que influenciam o desempenho acadêmico dos alunos na IES.

Embora o que se está comparando são os desempenhos dos alunos obtidos em dois momentos distintos, uma na IES, que se refere às notas acumuladas durante o período em que este aluno esteve na instituição até o momento anterior a sua participação no ENADE, e outro momento em que é medido o desempenho destes em uma avaliação educacional em larga escala.

De acordo com Limana e Brito (2006) as habilidades desenvolvidas durante o curso estão relacionadas à escolha profissional. No entanto, esses autores defendem a idéia de que o ENADE não mede traço de habilidade, e sim um conjunto de componentes que pode ser observado durante a execução de uma tarefa. A partir dessa idéia, a de que o ENADE não mede habilidade, surge à questão referente aos componentes avaliados nas provas institucionais que deram origem ao CRA. A questão primordial está sobre o que de fato cada um desses instrumentos de avaliação está medindo.

O gráfico de dispersão entre o CRA2006 e o ENADE de 2006 apresenta a relação entre essas duas variáveis. Esse resultado pode ser observado na figura a seguir.

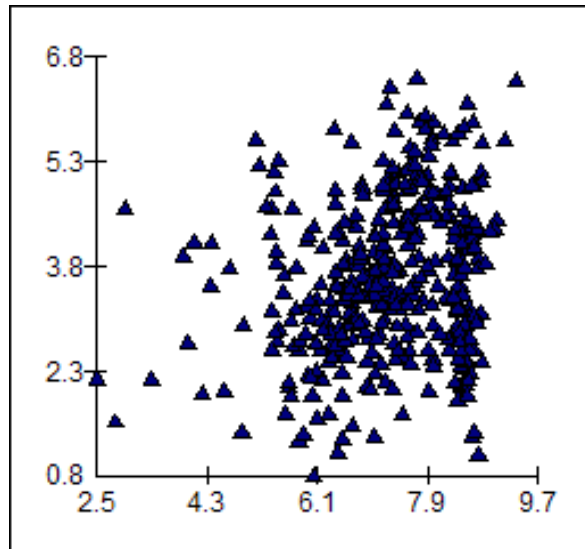


Figura 18 - Dispersão entre Nota do ENADE e CRA. Fonte: Tabela 10 e 11.

A Figura 18 apresenta a relação existente entre as notas do ENADE e o CRA dos alunos. Embora o teste de Wald da variável CRA tenha sido significativa ($p < 0,000$), o seu efeito é pequeno, apresentando um valor de 0,291, o que resulta na apresentação gráfica com pouco impacto. Visualmente não é possível perceber uma relação entre as duas variáveis em análise. Importante lembrar que a prova do ENADE é composta pelo componente específico e pela formação geral, sendo esta última avaliada por apenas 25% das questões da prova do ENADE e esse componente da prova, de acordo com as pesquisas de Primi e cols. (2008a, 2008b e 2008c) é a parte da prova que apresenta maiores resultados observados nos alunos ingressantes. É possível que um resultado mais significativo pudesse ter sido obtido caso a amostra em estudo apresentasse os resultados dos alunos concluintes, o que permitiria a análise mais adequada do componente específico da prova do ENADE em comparação com o CRA destes alunos.

Contudo, sendo este estudo pautado apenas em uma amostra com alunos ingressantes, o tamanho do efeito entre os dois componentes do ENADE, pode sugerir que apenas uma pequena parte dos dois instrumentos mede um mesmo construto. E ainda essa parte em comum pode ter sido observada em função das características do corpo docente que estejam influenciando na elaboração das provas na IES em estudo. Características essas que podem ser tão peculiares a este corpo docente que talvez em outros estudos semelhantes, essa relação não seja observada na mesma proporção que a encontrada aqui.

No entanto, as provas analisadas no presente estudo medem algum construto e entre elas, existe uma parcela dessa medida que indica que ambas, CRA e ENADE, medem algo em comum, ou seja, a parcela de construto relevante. Considerando ainda que a ausência de resultados dos alunos concluintes inviabilizou em parte a adequada exploração da relação entre as variáveis envolvidas e a predição de cada uma delas em relação ao ENADE, contudo, é possível afirmar que existe uma relação significativa em CRA e ENADE.

Retomando ao construto de Inteligência defendido por McGrew (2009), o mais provável é que dentre as habilidades cognitivas apresentadas por este autor, a habilidade referente ao armazenamento de conhecimentos específicos (Gkn). Esta habilidade geral refere-se a amplitude, profundidade e domínio do conhecimento adquirido por meio de aprendizagem especializada, não estando atrelado a fatores culturais.

Considerando que a amostra foi composta apenas por alunos ingressantes, não é possível afirmar que a maior relação entre CRA e ENADE ocorreu em virtude apenas do Gkn, uma vez que a amostra foi constituída por alunos que estavam cursando até o 3º

semestre dos cursos avaliados. Mas seria possível levantar a hipótese de que ao final do 1º ano de graduação o aluno já adquiriu algum grau de conhecimento, ainda que referente aos conteúdos básicos, conforme disposto por um dos objetivos do ENADE.

Neste caso, o que pode ser mais provável é que o resultado obtido tenha sido mais influenciado pela Inteligência cristalizada (Gc), que em suma, refere-se a capacidade de raciocínio adquirida por meio de repertório de conhecimentos adquiridos em experiências de aprendizagem. Dentre as habilidades específicas da (Gc) encontra-se a informação sobre a cultura (K2) que pode estar muito relacionada ao desempenho obtido pelos alunos no componente de formação geral da prova do ENADE. A questão que não pode ser explicada nesta pesquisa é a relação percentual de cada uma dessas habilidades exerceram sobre cada um dos componentes da prova do ENADE e no CRA. O que se pode afirmar é que o componente de formação geral (FG) é que o que apresentou maior desempenho no ENADE.

Neste caso, o que parece ser mais complicado é definir o quanto do desempenho auxiliado pelo (K2) refere a conteúdos adquiridos por meio da IES. No entanto, o I.C.C obtido ao longo dos 6 modelos avaliados apresenta um índice que, segundo Ferrão (2003) é uma estimativa do efeito escola, oscilando de 11% a 17% entre os modelos. Nos 2 modelos que testou a predição das mesmas variáveis sobre o CRA a estimativa foi ainda maior, chegando a 21%. Isso implica dizer que, esses percentuais refletem a participação da IES sobre o desempenho dos alunos.

Contudo, essa possibilidade poderia ser melhor avaliada caso a amostra apresentasse alunos concluintes. Porém, outras questões referentes ao aluno, como por exemplo, meios de comunicação a qual dispõe e a periodicidade de utilização desses meios deverão ser controlados, afim de melhor avaliar a parcela de contribuição da IES.

Em suma, sugere-se que novos estudos sejam realizados com a finalidade de investigar quais as características avaliadas em uma prova como a do ENADE, e se existe alguma habilidade avaliada nestes instrumentos (ENADE e provas acadêmicas), para permitir uma melhor compreensão das relações entre os dois.

Considerações finais

Após a análise inicial dos bancos de dados da IES selecionada e o banco do ENADE, observou-se que havia uma amostra reduzida de participantes, totalizando apenas 394 sujeitos de um total de 1.040 localizados inicialmente. Esse resultado refere-se ao número de alunos da IES que participaram do ENADE em 2006. Esse total era composto basicamente de 50% de alunos ingressantes e 50% de concluintes.

Nos bancos de dados da IES que continham as notas das disciplinas cursadas de cada aluno apresentavam apenas 394 sujeitos que no cruzamento com o banco de dados do ENADE foram localizados nos dois bancos. E entre esse contingente não havia alunos concluintes. Nas análises efetuadas, em algumas delas, o contingente avaliado era menor ainda, chegando até em 198 sujeitos no modelo 5. Essa redução ocorreu porque o programa descarta todo o sujeito que apresenta algum *missing* entre as variáveis selecionadas. Como houve o emprego de algumas variáveis do questionário socioeconômico, essas por sua vez não são preenchidas por todos os alunos. Esse não preenchimento resulta em exclusão do sujeito em algum momento das análises.

Esse estudo encontrou algumas particularidades que podem ter sido determinantes nos resultados obtidos. Uma delas reside no fato de que a amostra foi composta por apenas alunos ingressantes, ou seja, que estavam cursando até o terceiro semestre do curso superior. Outro fato que impossibilitou a exploração de todas as variáveis selecionadas está no número de unidades alocadas nos níveis 2 e 3. O número reduzido de unidades no nível

2 impossibilitou a exploração da variância neste nível, embora em todos os modelos analisados os valores obtidos pelo teste de Wald mostrem significância marginal.

Em virtude dessa inconsistência encontrada no nível 2 e somado ao fato de que o número de unidades no nível 3 (câmpus – k) ser muito reduzido impossibilitou as análises das variáveis extraídas da instituição e que poderiam explicar parte da variância proporcionada pelas variáveis de insumo. Desta forma, o estudo ficou parcialmente comprometido, visto que nem todos os objetivos puderam ser alcançados.

Esse fato constitui um ponto importante a ser considerado na construção de novas amostras para análises multiníveis. A de que deve ser incluído um número considerável de unidades nos níveis mais elevados da estrutura hierárquica que permita análises em todos os níveis propostos. Desta forma, o pressuposto da homogeneidade amostral poderia ser constatado, viabilizando assim as análises e conclusões sobre o estudo. O presente estudo contou com uma única IES para a realização do estudo, o que pode induzir ao pressuposto da homogeneidade e inviabilizar as análises nos níveis mais elevados. No entanto, mesmo com as limitações encontradas na composição da amostra, o presente estudo atendeu aos pressupostos dos modelos hierárquicos multiníveis, conforme propostos pelos autores (Hox, 2002; Ferrão, 2003).

Mesmo assim, algumas evidências puderam ser observadas. A primeira foi a de que o coeficiente acadêmico do aluno (CRA) apresentou uma relação positiva com o ENADE, o que permite inferir que o CRA pode ser um preditor do desempenho no ENADE. No entanto, sugere-se a realização de outros estudos com o mesmo objetivo que inclua uma

amostra de alunos concluintes para melhor verificação da predição do desempenho acadêmico no desempenho no ENADE. Embora neste caso, deverá ocorrer a construção de novos modelos hierárquicos (Hox, 2002).

Outro ponto importante na predição de desempenho é a de que os instrumentos utilizados nas análises devem medir, pelo menos em parte, os mesmos construtos. Esse fato pode explicar o efeito reduzido da variável CRA sobre a predição do desempenho no ENADE. Isso, porque os alunos ingressantes ainda não adquiriam todas as habilidades que devem ser desenvolvidas pela IES pertinente às habilidades do curso que freqüentam. O que pode suscitar a idéia proposta por Sternberg e Gregorenko (2003), a de que os instrumentos de avaliação educacional além de medirem o conhecimento adquirido, medem em algum grau as habilidades latentes. Esse fato pode justificar as correlações encontradas, o que poderia ser mais bem explicada em um estudo longitudinal.

Outras variáveis como renda familiar acima de 10 salários mínimos apresentaram significância estatística. Esse resultado corrobora com os achados nas pesquisas realizadas em amostras de alunos do ensino médio e superior (Dias, 2007). A variável bolsa de estudos também foi significativa, o que corrobora com os estudos que visaram avaliar a relação entre bolsistas e não bolsistas e sua relação com o desempenho acadêmico (Lopes, Vendramini & Mata, 2009). No entanto, os alunos que utilizam financiamento estudantil, como, por exemplo, o FIES, apresentaram efeitos negativos sobre o desempenho no ENADE.

Destaca-se que o critério para concessão de bolsas de estudos do PROUNI depende além de uma renda familiar pequena, que o aluno deve apresentar um bom desempenho no

exame do ENEM. Portanto, os candidatos são submetidos a processos seletivos, o que resulta na seleção de alunos mais habilitados. Já para a obtenção de financiamento estudantil, ou seja, de bolsa restituível, o único critério avaliado é a condição socioeconômica do candidato, não sendo levado em consideração seu potencial de aprendizagem como critério de seleção.

Em suma, este trabalho cumpriu com o objetivo de verificar quais as variáveis estariam sendo preditoras no desempenho dos alunos no ENADE. Dentre os modelos estatísticos hierárquicos multiníveis elaborados o modelo 6 apresentou-se como sendo o melhor na análise das variáveis preditoras do desempenho no ENADE. Apresenta 5 variáveis com significância estatística, sendo o CRA_2006 a variável que apresenta o maior efeito preditor.

No entanto, os resultados encontrados devem ser vistos com cautela uma vez que a amostra não possui alunos concluintes, sendo composta apenas pelos ingressantes e assim, não sendo possível avaliar as diferenças entre esses dois grupos. Desta forma, não foi possível observar o efeito dessa predição nesses dois grupos, o que poderia implicar na observação do efeito da mudança e da magnitude dessa mudança promovida pela trajetória acadêmica percorrida pelos alunos concluintes em comparação aos ingressantes.

Finalizando, esse estudo contribuiu para levantar indícios sobre a relação entre a vida acadêmica e a avaliação do ENADE. Mesmo considerando toda a limitação desta pesquisa, foi possível verificar que as notas obtidas pelos alunos ao longo do seu processo acadêmico apresentam relação positiva e altamente significativa com os resultados obtidos

na avaliação em larga escala. Isso suscita a idéia de que, pelo menos em parte, o ENADE atinge seu objetivo que é o de avaliar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação. Sugere que as habilidades específicas, as quais se pretendem medir em tal processo de avaliação, apresenta-se refletidas em algum grau no conhecimento específico (Gkn) e na inteligência cristalizada, tal qual postulado por McGrew (2009) e que parece corroborar com as afirmações de Limana e Brito (2006) referente ao que de fato é medido pelo ENADE.

Referência

Ackerman, P. L. (2000). Domain-Specific Knowledge as the “Dark Matter” of adult intelligence: Gf/Gc, personality and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 55B, 2, 68-84.

Almeida, L. S., & Campos, B. (1985). O raciocínio diferencial dos jovens: Experiências escolares e diferenças de sexo. *Cardernos de consulta psicológica*, 1, 41-51.

Almeida, L. S. (1996). Cognição e aprendizagem: dos seus relacionamentos à sua promoção. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 8, 17-32.

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.

Almeida, L. S., Guisande, M. A., Primi, R., & Lemos, G. (2008). Contribuciones Del factor general y de los factores específicos en la relación entre inteligencia y rendimiento escolar. *European journal of education and psychology*, 1(3), 5-16.

Anastasi, A. & Urbina, S. (2000). *Testagem Psicológica*. (7ª Ed.). Porto Alegre: Artmed.

Andrade, J. M., & Laros, J. A. (2007). Fatores associados ao desempenho escolar: estudo multinível com dados do SAEB/2001. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23(1), 33-41.

Andrade, R. J., & Soares, J. F. (2008). O efeito da escola básica brasileira. *Estudos em Avaliação Educacional*, 19(34), 379-406.

Bittencourt, H. R., Viali, L., Casartelli, A. O., & Rodrigues, A. C. M. (2008). Uma análise da relação entre os conceitos Enade e Idd. *Estudos em avaliação educacional*, 19(40), 247–262.

Brito, M. R. F., Vendramini, C. M. M., & Primi, R. (2006). *Relatório do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes: ENADE 2004*. Brasília: INEP.

Burlamaqui, M. G. B. (2008). Avaliação e qualidade na educação superior: tendências na literatura e algumas implicações para o sistema de avaliação brasileiro. *Estudos em avaliação educacional*, 19(39), 133–153.

Carroll, J. (1993). *Human cognitive abilities: a survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Colom, R., & Mendoza, C. E. F. (2006). Armazenamento de curto prazo e velocidade de processamento explicam a relação entre memória de trabalho e o fator g da inteligência. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 22(1), 113–122.

Conselho Nacional de Educação (2005). Resolução CNE/CES 4/2005. Diário Oficial da União, Brasília.

Cronbach, L. J. (1996). *Fundamentos da Testagem Psicológica*. (5ª ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.

Diaz, M. D. M. (2007). Efetividade no ensino superior brasileiro: aplicação de modelos multinível à análise dos resultados do exame nacional de cursos. *Revista Anpec*, 8(1), 93–120.

Ferrão, M. E., Leite, I. C., & Beltrão, K. I. (2001). *Introdução à modelagem multinível em avaliação educacional*. Rio de Janeiro: IBGE.

Ferrão, M. E. (2003). *Introdução aos modelos de regressão multinível em educação*. São Paulo: Komedi.

Flanagan, D. P., McGrew, K. S., & Ortiz, S. O. (2000). *The Wechsler intelligence scales and Gf-Gc theory: a contemporary approach to interpretation*. Needham Heights. Boston: Allyn and Bacon.

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 and Bacon.

Freitas, A. A. S. M. (2005). Acesso à universidade: os alunos do ensino superior privado. *Estudos em avaliação educacional*, 16(31), 153–168.

Goldstein, H., Browne, W., & Rasbash, J. (2002). Partitioning variation in multilevel models. *Understanding Statistics*, 1(4), 223-231.

Hair, J. F. Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*. (5ª Ed.). Porto Alegre: Bookman.

Hox, J. (2002). *Multilevel analysis. Techniques and Applications*. London. Lawrence Erlbaum Associates. Publishers.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2007). *Censo da Educação Superior 2007*. [On-line]. Recuperado: 03 de março de 2009. Disponível: <http://www.inep.gov.br>.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2008). *Censo da Educação Superior 2008*. [On-line]. Recuperado: 17 de setembro de 2009. Disponível: <http://www.inep.gov.br>.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2009) – [On-line]. Recuperado: 25 de fevereiro de 2009. Disponível: <http://www.inep.gov.br>.

Jesus, G. R., & Laros, J. A. (2004). Eficácia escolar: regressão multinível com dados de avaliação em larga escala. *Avaliação psicológica*, 3(2), 93-106.

Kreft, G. G. (1987). *Models and methods for the measurement of schooleffects*. Faculty of educational science. University of Amsterdam. Utrecht: Elinkwijk.

Laros, J. A., & Marciano, J. L. P. (2008). Análise multinível aplicada aos dados do nels: 88. *Estudos em avaliação educacional*, 19(40), 263–278.

Lee, V. E. (2008). Utilização de modelos hierárquicos lineares para estudar contextos sociais – Em N. J. Brooke, & F. Soares. (Org.), *Pesquisa em eficácia escolar origem e trajetórias* (273-296). Belo Horizonte: UFMG.

Lemos, G. (2006). *Habilidades cognitivas e rendimento escolar entre o 5º e 12º anos de escolaridade*. Tese de Doutorado, Universidade do Minho, Braga.

Lemos, G., Almeida, L. S., Guisande, M. A., & Primi, R. (2008). Inteligência e rendimento escolar: análise da sua relação ao longo da escolaridade. *Revista portuguesa de educação*, 21(1), 83-99.

Limana, A., & Brito, M. R. F. (2006). O modelo de avaliação dinâmica e o desenvolvimento de competências: algumas considerações a respeito do Enade. *Revista educação superior em debate*, 2, 17-44.

Lopes, F. L.; Vendramini, C. M. M., & Mata, A. S. (2009). Diferenças de desempenho acadêmico em universitários com diferentes tipos de bolsas [Resumo]. Em *Resumo de comunicações científicas, III Jornada Científica de Psicologia*. Universidade São Francisco, Itatiba, 17.

Matias, J., & Gonzáles, W. R. C. (2005). As diretrizes curriculares nacionais e a avaliação do modelo de competências por docentes do ensino superior de administração. *Estudos em avaliação educacional*, 16(32), 169-186.

Mayer, J., & Salovey, P. (1998). O que é inteligência emocional? Em P. Salovey & D. J. Sluyter (Orgs.), *Inteligência emocional na criança: aplicações na educação e no dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Campus

McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll (CHC) theory of cognitive abilities: Past, present and future. Em: D. Flanagan, & Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. (p.136-202). New York: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2009, agosto). *CHC broad and narrow cognitive ability definitions “working draft”*. Trabalho apresentado no IV Congresso do Ibpap, Brasil, São Paulo, Campinas.

Ministério da Educação (2004). *SINAES sistema nacional de avaliação da educação superior – Da concepção à regulação – 2ª edição ampliada*. Brasília: INEP [On-line], Recuperado: 02 de março de 2009. Disponível: <http://www.MEC.gov.br>.

Ministério da Educação (2008). *Instrumento de avaliação dos cursos de graduação*. Brasília: MEC [On-line], Recuperado: 02 de março de 2009. Disponível: <http://www.MEC.gov.br>.

Ministério da Educação (2009). Informações sobre o ENADE [On-line], Recuperado: 15 de setembro de 2009. Disponível: <http://www.MEC.gov.br>.

Munhoz, A. M. H. (2004). *Uma análise multidimensional da relação entre a inteligência e o desempenho acadêmico em universitários ingressantes*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Palacios, K. E., & Laros, J. A. (2009). Análise multinível: contribuições para estudos sobre efeito do contexto social no comportamento individual. *Estudos em Psicologia*, 26(3), 349-361.

Pasquali, L. (2007). *TRI Teoria de Resposta ao Item Teoria, procedimentos e Aplicações*. Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida LapPam/UnB. Brasília: Editora UnB.

Primi, R., Vendramini, C. M. M., Santos, A. A. A., & Figueiredo Filho, N. (1999). Impacto de variáveis sócio econômicas no desempenho de candidatos ao Ensino Superior. Em A. P. Soares, S. Araújo, & S. Cairis (Eds.), *Avaliação Psicológica, Formação e Contextos* (pp. 195-202). Braga: 1999.

Primi, R. (2003). Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, 2(1), 67-77.

Primi, R., Moraes, I. F. (2005). Validade de um instrumento de desempenho de docentes do ensino superior. *Revista de Avaliação Institucional*, 10(3), 41-59.

Primi, R. (2006a). Evidências de validade das provas do ENADE 2004. *Educação superior em debate*, 2, 59-73.

Primi, R. (2006b). *A validade do ENADE para avaliação da qualidade dos cursos de instituições de ensino superior*. Projeto de pesquisa em desenvolvimento na Universidade São Francisco – Itatiba.

Primi, R., Santos, A. A. A., Vendramini, C. M. M., Taxa, F., Muller, F. A., Lukjanenko, M. F., & Sampaio, I. S. (2001). Competências e habilidades cognitivas: diferentes definições dos mesmos construtos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 17(2), 151-159.

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., Vendramini, C. M. M., Nunes, C. H. S. S., Silva, M. C. R., Bartholomeu, D. Bartholomeu, D., Drummond, S., Carvalho, L. F., Miguel, F. K., Mata, A. S. (2008a). Análise psicométrica e resultados do curso de Administração de empresas USF. Programa de Avaliação continuada, Laboratório de avaliação psicológica e educacional Labape. Itatiba, Universidade São Francisco.

Primi, R., Vendramini, C. M. M., Nunes, C. H. S. S., Silva, M. C. R., Bartholomeu, D. Bartholomeu, D., Drummond, S., Carvalho, L. F., Miguel, F. K., Mata, A. S. (2008b). Análise psicométrica e resultados do curso de Psicologia USF. Programa de Avaliação continuada, Laboratório de avaliação psicológica e educacional Labape. Itatiba, Universidade São Francisco.

Primi, R., Vendramini, C. M. M., Nunes, C. H. S. S., Silva, M. C. R., Bartholomeu, D. Bartholomeu, D., Drummond, S., Carvalho, L. F., Miguel, F. K., Mata, A. S. (2008c). Análise psicométrica e resultados do curso de Direito USF. Programa de Avaliação continuada, Laboratório de avaliação psicológica e educacional Labape. Itatiba, Universidade São Francisco.

Rasbash, J., Steele, F., Browne, W. J., & Goldstein, H. (2009). *A user's guide to MLwiN – versão 2.1*. Centre for multilevel modeling, University of Bristol.

Reynolds, D., & Teddlie, C. (2008). Os processos da eficácia escolar. Em N. Brooke, J. F. & Soares. (Org.), *Pesquisa em eficácia escolar origem e trajetórias*, (297 - 328). Belo Horizonte: editora UFMG

Sammons, P. (2008). As características-chave das escolas eficazes. Em N. Brooke, J. F. & Soares. (Org.). *Pesquisa em eficácia escolar origem e trajetórias*, (335 - 382). Belo Horizonte: editora UFMG.

Snow, R. E. (1992). Aptitude theory: Yesterday, today and tomorrow. *Educational Psychologist*, 27, 5-32.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2003). *Evaluación dinámica. Natureza y mediación del potencial de aprendizaje*. México: Editora Paidós.

Soares, J. F., Ribeiro, L. M., & Castro, C. M. (2001). Valor agregado de instituições de ensino superior em Minas Gerais para os cursos de direito, administração e engenharia civil. *Dados*, 44(2), 363-396.

Soares, J. F. (2004). O efeito escola no desempenho cognitivo de seus alunos. *Reice – Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficácia y Cambio em Educacion*, 2(2), 84–104.

Souza, A. M. (2006). *Validade preditiva de um processo seletivo em relação ao desempenho de universitários em psicologia*. Dissertação de Mestrado, Pós Graduação em Psicologia, Universidade São Francisco, Itatiba.

Vendramini, C. M. M. (2000). *Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Vendramini, C. M. M. (2005). O Uso de um Modelo Multidimensional para Análise do ENADE. *Revista de Avaliação Institucional*, 10(3), 27-40.

Vendramini, C. M. M. (2006). Estatística e delineamentos de pesquisa. Em M. N. Baptista & D. C. Campos (Orgs.). *Metodologias de pesquisa em ciências: análise quantitativa e qualitativa*, (161-182). Rio de Janeiro: LTC.

Viana, H. M. (2003). Avaliações nacionais em larga escala: análises e propostas. *Estudos em Avaliação Educacional*, 27, 41-76.

Anexos

Anexo 1. Grade curricular do Curso de Administração dos câmpus 1 e 2

CÂMPUS 1 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.			CÂMPUS 2 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.		
Código	Disciplina	Carga Horária	Código	Disciplina	Carga Horária
SEMESTRE 1			SEMESTRE 1		
CE0253	MATEMÁTICA	68	CE0253	MATEMÁTICA	68
CE1107	INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE	68	CE1107	INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE	68
CH0365	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	68	CH0365	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	68
CH1401	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	68	CH1401	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	68
CH1402	TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO	68	CH1402	TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO	68
SEMESTRE 2			SEMESTRE 2		
CH0009	ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	68	CH0009	ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	68
CH0338	HISTÓRIA ECONÔMICA GERAL	68	CH0338	HISTÓRIA ECONÔMICA GERAL	68
CH1403	COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL	68	CH1403	COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL	68
CH1404	GESTÃO ESTRATÉGICA	68	CH1404	GESTÃO ESTRATÉGICA	68
CH1405	ÉTICA E ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68	CH1405	ÉTICA E ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68
SEMESTRE 3			SEMESTRE 3		
CE0263	MATEMÁTICA FINANCEIRA	68	CE0263	MATEMÁTICA FINANCEIRA	68
CE1112	CONTABILIDADE GERENCIAL	68	CE1112	CONTABILIDADE GERENCIAL	68
CH0127	ECONOMIA BRASILEIRA	68	CH0127	ECONOMIA BRASILEIRA	68
CH1423	EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ADMINISTRATIVO	68	CH1423	EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ADMINISTRATIVO	68
CH1424	DESENVOLVIMENTO PESSOAL E GERENCIAL	68	CH1424	DESENVOLVIMENTO PESSOAL E GERENCIAL	68
SEMESTRE 4			SEMESTRE 4		
CE0138	ESTATÍSTICA APLICADA	68	CE0138	ESTATÍSTICA APLICADA	68
CE1113	ANÁLISE DE CUSTOS	68	CE1113	ANÁLISE DE CUSTOS	68
CH1425	ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING	68	CH1425	ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING	68
CH1426	DIREITO EMPRESARIAL	68	CH1426	DIREITO EMPRESARIAL	68
CH1427	MACROAMBIENTE ECONÔMICO	68	CH1427	MACROAMBIENTE ECONÔMICO	68
SEMESTRE 5			SEMESTRE 5		
CE0002	ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	68	CE0002	ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	68
CE0297	PESQUISA OPERACIONAL	68	CE0297	PESQUISA OPERACIONAL	68
CH1428	LEGISLAÇÃO TRIBUTÁRIA E TRABALHISTA	68	CH1428	LEGISLAÇÃO TRIBUTÁRIA E TRABALHISTA	68
CH1429	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	68	CH1429	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	68
CH1430	ECONOMIA EMPRESARIAL	68	CH1430	ECONOMIA EMPRESARIAL	68
SEMESTRE 6			SEMESTRE 6		
CH0731	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	68	CH0731	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	68
CH1431	GESTÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE	68	CH1431	GESTÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE	68
CH1432	GESTÃO DE PESSOAS	68	CH1432	GESTÃO DE PESSOAS	68
CH1433	MARKETING ESTRATÉGICO	68	CH1433	MARKETING ESTRATÉGICO	68
CH1434	LOGÍSTICA EMPRESARIAL	68	CH1434	LOGÍSTICA EMPRESARIAL	68
SEMESTRE 7			SEMESTRE 7		
CE0456	CONTROLADORIA	68	CE0456	CONTROLADORIA	68
CH0603	SEMINÁRIOS DE ATUALIZ.EM ADMINISTRAÇÃO	68	CH0603	SEMINÁRIOS DE ATUALIZ.EM ADMINISTRAÇÃO	68
CH1435	TÓPICOS AVANÇADOS DE MARKETING	68	CH0699	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	150
CH1436	GESTÃO DA PRODUÇÃO	68	CH1435	TÓPICOS AVANÇADOS DE MARKETING	68
CH1437	ESTRATÉGIAS DE REMUNERAÇÃO	68	CH1436	GESTÃO DA PRODUÇÃO	68
CH1835	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	150	CH1437	ESTRATÉGIAS DE REMUNERAÇÃO	68
SEMESTRE 8			SEMESTRE 8		
CE0135	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	150	CH0155	ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS	68
CH0155	ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS	68	CH1438	JOGO DE EMPRESAS	68
CH1438	JOGO DE EMPRESAS	68	CH1439	MERCADO FINANCEIRO E DE CAPITAIS	68
CH1439	MERCADO FINANCEIRO E DE CAPITAIS	68	CH1669	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	150
GL0002	OPTATIVA I	68	GL0002	OPTATIVA I	68
GL0040	OPTATIVA II	68	GL0040	OPTATIVA II	68

Anexo 2. Grade curricular do curso de Administração, câmpus de 3 e 4

CÂMPUS 4 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.			CÂMPUS 3 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.044 horas.		
Cod	Disciplina	C.H.	Cod	Disciplina	C.H.
SEMESTRE 1			SEMESTRE 1		
GR00394	FILOSOFIA	68	GR00199	ECONOMIA	68
GR00434	FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA I	68	GR00394	FILOSOFIA	68
GR00527	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	68	GR00434	FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA I	68
GR00531	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	68	GR00527	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	68
GR00556	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS I	68	GR00556	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS I	68
SEMESTRE 2			SEMESTRE 2		
GR00217	ELEMENTOS DA MATEMÁTICA PARA A ADMINISTRAÇÃO	68	GR00217	ELEMENTOS DA MATEMÁTICA PARA A ADMINISTRAÇÃO	68
GR00363	ESTUDO DA FORMAÇÃO DA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA	68	GR00363	ESTUDO DA FORMAÇÃO DA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA	68
GR00381	EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ADMINISTRATIVO	68	GR00381	EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ADMINISTRATIVO	68
GR00530	INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE	68	GR00530	INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE	68
GR00557	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS II	68	GR00557	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS II	68
SEMESTRE 3			SEMESTRE 3		
GR00103	CONTABILIDADE GERENCIAL	68	GR00103	CONTABILIDADE GERENCIAL	68
GR00368	ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68	GR00133	DESENVOLVIMENTO PESSOAL E GERENCIAL	68
GR00571	MACROAMBIENTE ECONÔMICO	68	GR00346	ESTATÍSTICA APLICADA À PESQUISA CIENTÍFICA	68
GR00587	MATEMÁTICA FINANCEIRA	68	GR00571	MACROAMBIENTE ECONÔMICO	68
GR00762	PSICOLOGIA E COMPORTAMENTO HUMANO NAS ORGANIZAÇÕES	68	GR00842	SOCIOLOGIA	68
SEMESTRE 4			SEMESTRE 4		
GR00006	ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING	68	GR00368	ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68
GR00021	ANÁLISE DE CUSTOS	68	GR00486	GESTÃO ESTRATÉGICA	68
GR00133	DESENVOLVIMENTO PESSOAL E GERENCIAL	68	GR00533	INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO	68
GR00201	ECONOMIA EMPRESARIAL	68	GR00587	MATEMÁTICA FINANCEIRA	68
GR00344	ESTATÍSTICA	68	GR00768	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL E DO TRABALHO	68
SEMESTRE 5			SEMESTRE 5		
GR00200	ECONOMIA BRASILEIRA	68	GR00021	ANÁLISE DE CUSTOS	68
GR00348	ESTATÍSTICA AVANÇADA E PESQUISA OPERACIONAL	68	GR00164	DIREITO EMPRESARIAL I	68
GR00437	FUNDAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	68	GR00201	ECONOMIA EMPRESARIAL	68
GR00568	LOGÍSTICA E ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	68	GR00665	PESQUISA OPERACIONAL	68
GR00581	MARKETING ESTRATÉGICO	68	GR00828	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	68
SEMESTRE 6			SEMESTRE 6		
GR00014	ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	68	GR00006	ADMINISTRAÇÃO DE MARKETING	68
GR00163	DIREITO EMPRESARIAL	68	GR00429	FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	68
GR00474	GESTÃO DE OPERAÇÕES INDUSTRIAIS	68	GR00475	GESTÃO DE PESSOAS	68
GR00475	GESTÃO DE PESSOAS	68	GR00568	LOGÍSTICA E ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	68
GR00901	TÓPICOS AVANÇADOS DE MARKETING	68	GR00817	SEMINÁRIOS DE ATUALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO	68
SEMESTRE 7			SEMESTRE 7		
GR00105	CONTROLADORIA	68	GR00014	ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	68
GR00267	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ADMINISTRAÇÃO I - CAMPINAS	168	GR00265	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ADMINISTRAÇÃO I	150
GR00470	GESTÃO DA PRODUÇÃO	68	GR00470	GESTÃO DA PRODUÇÃO	68
GR00486	GESTÃO ESTRATÉGICA	68	GR00577	MARKETING APLICADO	68
GR00555	LEGISLAÇÃO TRIBUTÁRIA E TRABALHISTA	68	GR00642	OPTATIVA I	68
SEMESTRE 8			SEMESTRE 8		
GR00216	ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS	68	GR00105	CONTROLADORIA	68
GR00271	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ADMINISTRAÇÃO II - CAMPINAS	168	GR00216	ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS	68
GR00369	ESTUDOS AVANÇADOS EM ADMINISTRAÇÃO	68	GR00269	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ADMINISTRAÇÃO II	150
GR00467	GESTÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE	68	GR00467	GESTÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE	68
GR00828	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	68	GR00643	OPTATIVA II	68

Anexo 3. Grade curricular do curso de Direito câmpus 1 e 3 – continua ...

CÂMPUS 1 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.			CÂMPUS 3 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.044 horas.		
Cod	Disciplina	C.H.	Cod	Disciplina	C.H.
SEMESTRE 1			SEMESTRE 1		
CH1223	ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68	CH1223	ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68
CH1278	INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO I	68	CH1278	INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO I	68
CH1279	DIREITO CIVIL I	68	CH1279	DIREITO CIVIL I	68
CH1280	CIÊNCIA POLÍTICA E TEORIA DO ESTADO	68	CH1280	CIÊNCIA POLÍTICA E TEORIA DO ESTADO	68
CH1281	METODOLOGIA DO TRABALHO JURÍDICO	68	CH1281	METODOLOGIA DO TRABALHO JURÍDICO	68
SEMESTRE 2			SEMESTRE 2		
CH1282	INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO II	68	CH1282	INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO II	68
CH1283	DIREITO CIVIL II	68	CH1283	DIREITO CIVIL II	68
CH1284	DIREITO PENAL I	68	CH1284	DIREITO PENAL I	68
CH1285	SOCIOLOGIA GERAL E JURÍDICA	68	CH1285	SOCIOLOGIA GERAL E JURÍDICA	68
CH1286	FUNDAMENTOS DE ECONOMIA	68	CH1286	FUNDAMENTOS DE ECONOMIA	68
SEMESTRE 3			SEMESTRE 3		
CH1287	DIREITO CIVIL III	68	CH1287	DIREITO CIVIL III	68
CH1288	DIREITO CONSTITUCIONAL I	68	CH1288	DIREITO CONSTITUCIONAL I	68
CH1289	DIREITO PROCESSUAL CIVIL I	68	CH1289	DIREITO PROCESSUAL CIVIL I	68
CH1290	DIREITO PENAL II	68	CH1290	DIREITO PENAL II	68
CH1291	DIREITO DO TRABALHO I	68	CH1291	DIREITO DO TRABALHO I	68
SEMESTRE 4			SEMESTRE 4		
CH1292	DIREITO CIVIL IV	68	CH1292	DIREITO CIVIL IV	68
CH1293	DIREITO CONSTITUCIONAL II	68	CH1293	DIREITO CONSTITUCIONAL II	68
CH1294	DIREITO PROCESSUAL CIVIL II	68	CH1294	DIREITO PROCESSUAL CIVIL II	68
CH1295	DIREITO PENAL III	68	CH1295	DIREITO PENAL III	68
CH1296	DIREITO DO TRABALHO II	68	CH1296	DIREITO DO TRABALHO II	68
SEMESTRE 5			SEMESTRE 5		
CH1297	DIREITO CIVIL V	68	CH1297	DIREITO CIVIL V	68
CH1298	DIREITO ADMINISTRATIVO I	68	CH1298	DIREITO ADMINISTRATIVO I	68
CH1299	DIREITO PROCESSUAL CIVIL III	68	CH1299	DIREITO PROCESSUAL CIVIL III	68
CH1300	DIREITO PENAL IV	68	CH1300	DIREITO PENAL IV	68
CH1301	DIREITO COMERCIAL I	68	CH1301	DIREITO COMERCIAL I	68
SEMESTRE 6			SEMESTRE 6		
CH1302	DIREITO CIVIL VI	68	CH1302	DIREITO CIVIL VI	68
CH1303	DIREITO ADMINISTRATIVO II	68	CH1303	DIREITO ADMINISTRATIVO II	68
CH1304	DIREITO PROCESSUAL CIVIL IV	68	CH1304	DIREITO PROCESSUAL CIVIL IV	68
CH1305	DIREITO PENAL V	68	CH1305	DIREITO PENAL V	68
CH1306	DIREITO COMERCIAL II	68	CH1306	DIREITO COMERCIAL II	68
SEMESTRE 7			SEMESTRE 7		
CH1307	DIREITO CIVIL VII	68	CH1307	DIREITO CIVIL VII	68
CH1308	DIREITO COMERCIAL III	68	CH1308	DIREITO COMERCIAL III	68
CH1309	DIREITO PROCESSUAL CIVIL V	68	CH1309	DIREITO PROCESSUAL CIVIL V	68
CH1310	DIREITO PROCESSUAL PENAL I	68	CH1310	DIREITO PROCESSUAL PENAL I	68
CH1311	PRÁTICA JURÍDICA I	136	CH1834	PRÁTICA JURÍDICA I	136

Anexo 3. Grade curricular do curso de Direito câmpus 1 e 3 – continuação.

CÂMPUS 1 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.			CÂMPUS 3 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.044 horas.		
Cod	Disciplina	C.H.	Cod	Disciplina	C.H.
SEMESTRE 8			SEMESTRE 8		
CH1312	DIREITO TRIBUTÁRIO I	68	CH1312	DIREITO TRIBUTÁRIO I	68
CH1313	DIREITO CIVIL VIII	68	CH1313	DIREITO CIVIL VIII	68
CH1314	DIREITO PROCESSUAL CIVIL VI	68	CH1314	DIREITO PROCESSUAL CIVIL VI	68
CH1315	DIREITO PROCESSUAL PENAL II	68	CH1315	DIREITO PROCESSUAL PENAL II	68
CH1316	PRÁTICA JURÍDICA II	136	CH1836	PRÁTICA JURÍDICA II	136
SEMESTRE 9			SEMESTRE 9		
CH1317	DIREITO TRIBUTÁRIO II	68	CH1317	DIREITO TRIBUTÁRIO II	68
CH1318	FILOSOFIA GERAL E JURÍDICA	68	CH1318	FILOSOFIA GERAL E JURÍDICA	68
CH1319	PRÁTICA JURÍDICA III	136	CH1832	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	34
CH1832	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	34	CH1837	PRÁTICA JURÍDICA III	136
GL0042	DISCIPLINA OPTATIVA I	68	GL0042	DISCIPLINA OPTATIVA I	68
GL0043	DISCIPLINA OPTATIVA II	68	GL0043	DISCIPLINA OPTATIVA II	68
SEMESTRE 10			SEMESTRE 10		
CH1320	DIREITO INTERNACIONAL PÚBLICO E PRIVADO	68	CH1320	DIREITO INTERNACIONAL PÚBLICO E PRIVADO	68
CH1321	ÉTICA GERAL E PROFISSIONAL	68	CH1321	ÉTICA GERAL E PROFISSIONAL	68
CH1322	PRÁTICA JURÍDICA IV	136	CH1833	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	34
CH1833	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	34	CH1838	PRÁTICA JURÍDICA IV	136
GL0044	DISCIPLINA OPTATIVA III	68	GL0044	DISCIPLINA OPTATIVA III	68
GL0045	DISCIPLINA OPTATIVA IV	68	GL0045	DISCIPLINA OPTATIVA IV	68

ANEXO 4. Grade curricular do curso de Psicologia câmpus 2 e 3 – continua ...

CÂMPUS 2 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.			CÂMPUS 3 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.044 horas.		
Cod	Disciplina	C.H.	Cod	Disciplina	C.H.
SEMESTRE 1			SEMESTRE 1		
CB0989	NEUROANATOMOFISIOLOGIA	68	CB0989	NEUROANATOMOFISIOLOGIA	68
CH0267	FILOSOFIA	68	CH0267	FILOSOFIA	68
CH1190	ANTROPOLOGIA	68	CH1190	ANTROPOLOGIA	68
CH1192	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	68	CH1192	LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS	68
CH1488	PSICOLOGIA: CIÊNCIA E PROFISSÃO	68	CH1488	PSICOLOGIA: CIÊNCIA E PROFISSÃO	68
CH1489	PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS	68	CH1489	PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS	68
SEMESTRE 2			SEMESTRE 2		
CB0990	NEUROBIOLOGIA DA EMOÇÃO E COGNIÇÃO	68	CB0990	NEUROBIOLOGIA DA EMOÇÃO E COGNIÇÃO	68
CE1224	ESTATÍSTICA APLICADA À PSICOLOGIA	68	CE1224	ESTATÍSTICA APLICADA À PSICOLOGIA	68
CH0333	HISTÓRIA DA PSICOLOGIA	68	CH0333	HISTÓRIA DA PSICOLOGIA	68
CH1490	TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO	34	CH1490	TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO	34
CH1491	PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO: INFÂNCIA	68	CH1491	PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO: INFÂNCIA	68
CH1492	PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO	68	CH1492	PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO	68
CH1607	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO	47	CH1813	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO	47
SEMESTRE 3			SEMESTRE 3		
CB0257	PSICOMETRIA E AVALIAÇÃO DA INTELIGÊNCIA	68	CB0257	PSICOMETRIA E AVALIAÇÃO DA INTELIGÊNCIA	68
CH0581	PSICOLOGIA SOCIAL	68	CH0581	PSICOLOGIA SOCIAL	68
CH1493	PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO: ADOLESCÊNCIA E VIDA ADULTA	68	CH1493	PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO: ADOLESCÊNCIA E VIDA ADULTA	68
CH1494	PRINCÍPIOS AVANÇADOS DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO	68	CH1494	PRINCÍPIOS AVANÇADOS DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO	68
CH1495	TEORIAS DA PERSONALIDADE ESTÁGIO SUPERVISIONADO BÁSICO EM	68	CH1495	TEORIAS DA PERSONALIDADE ESTÁGIO SUPERVISIONADO BÁSICO EM	68
CH1608	PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO	64	CH1814	PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO	64
SEMESTRE 4			SEMESTRE 4		
CH0387	INVENTÁRIOS DE PERSONAL./TÉC.GRÁFICAS PSICOLOGIA COMUNITÁRIA E	68	CH0387	INVENTÁRIOS DE PERSONAL./TÉC.GRÁFICAS	68
CH1198	INSTITUCIONAL	68	CH1198	PSICOLOGIA COMUNITÁRIA E INSTITUCIONAL	68
CH1205	ÉTICA PROFISSIONAL	68	CH1205	ÉTICA PROFISSIONAL	68
CH1223	ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68	CH1223	ESTUDO DO HOMEM CONTEMPORÂNEO	68
CH1496	BASES PSICANALÍTICAS DA PERSONALIDADE ESTÁGIO SUPERVISIONADO BÁSICO EM	68	CH1496	BASES PSICANALÍTICAS DA PERSONALIDADE ESTÁGIO SUPERVISIONADO BÁSICO EM	68
CH1609	PSICOLOGIA INSTITUCIONAL	64	CH1815	PSICOLOGIA INSTITUCIONAL	64
SEMESTRE 5			SEMESTRE 5		
CH0642	TÉCNICAS PROJETIVAS	68	CH0642	TÉCNICAS PROJETIVAS	68
CH1497	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL E DO TRABALHO	68	CH1497	PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL E DO TRABALHO	68
CH1498	PSICOPATOLOGIA GERAL	68	CH1498	PSICOPATOLOGIA GERAL	68
CH1499	TEORIAS E TÉCNICAS PSICODINÂMICAS	68	CH1499	TEORIAS E TÉCNICAS PSICODINÂMICAS	68
CH1500	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA PSICOLÓGICA	68	CH1500	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA PSICOLÓGICA	68
CH1501	PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL	68	CH1501	PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL	68

ANEXO 4. Grade curricular do curso de Psicologia câmpus 2 e 3 – continuação.

CÂMPUS 2 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.000 horas.			CÂMPUS 3 CARGA HORÁRIA TOTAL: 3.044 horas.		
Cod	Disciplina	C.H.	Cod	Disciplina	C.H.
SEMESTRE 6			SEMESTRE 6		
CH0106	DINÂMICA DE GRUPO E RELAÇÕES HUMANAS	68	CH0106	DINÂMICA DE GRUPO E RELAÇÕES HUMANAS	68
CH1502	AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA APLICADA	68	CH1502	AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA APLICADA	68
CH1503	DIFICULDADES DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM	68	CH1503	DIFICULDADES DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM	68
CH1504	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	68	CH1504	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	68
CH1505	PSICOPATOLOGIA INFANTIL	34	CH1505	PSICOPATOLOGIA INFANTIL	34
CH1506	PSICOTERAPIA INFANTIL	34	CH1506	PSICOTERAPIA INFANTIL	34
CH1507	PSICOTERAPIA BREVE	34	CH1507	PSICOTERAPIA BREVE	34
CH1610	ESTÁGIO SUPERVISIONADO BÁSICO EM PESQUISA	69	CH1816	ESTÁGIO SUPERVISIONADO BÁSICO EM PESQUISA	69
SEMESTRE 7			SEMESTRE 7		
CH1210	PSICOLOGIA HOSPITALAR TEORIAS E TÉCNICAS EXISTENCIAL - HUMANISTA	68	CH1210	PSICOLOGIA HOSPITALAR TEORIAS E TÉCNICAS EXISTENCIAL - HUMANISTA	68
CH1509	TEORIAS E TÉCNICAS EXISTENCIAL - HUMANISTA	68	CH1509	TEORIAS E TÉCNICAS EXISTENCIAL - HUMANISTA	68
CH1510	SEMINÁRIOS DE PESQUISA	68	CH1510	SEMINÁRIOS DE PESQUISA	68
CH1511	TEORIAS E TÉCNICAS COMPORTAMENTAL - COGNITIVA	68	CH1511	TEORIAS E TÉCNICAS COMPORTAMENTAL - COGNITIVA	68
CH1512	PSICOTERAPIA DE GRUPO	34	CH1512	PSICOTERAPIA DE GRUPO	34
CH1611	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA COMUNITÁRIA	64	CH1817	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA COMUNITÁRIA	64
CH1612	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	64	CH1818	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL	64
SEMESTRE 8			SEMESTRE 8		
CH1440	ELETIVA I	68	CH1440	ELETIVA I	68
CH1513	PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	34	CH1513	PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	34
CH1514	PSICOLOGIA DO EXCEPCIONAL	64	CH1514	PSICOLOGIA DO EXCEPCIONAL	68
CH1613	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA CLÍNICA	64	CH1819	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA CLÍNICA	64
CH1614	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA ESCOLAR	64	CH1820	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA ESCOLAR	64
CH1615	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA HOSPITALAR	64	CH1821	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM PSICOLOGIA HOSPITALAR	64
SEMESTRE 9			SEMESTRE 9		
CH1220	TEMAS ATUAIS EM PSICOLOGIA	68	CH1220	TEMAS ATUAIS EM PSICOLOGIA	68
CH1441	ELETIVA II	68	CH1441	ELETIVA II	68
CH1515	ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	34	CH1515	ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	34
CH1616	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I EM ÁREA DE OPÇÃO I	74	CH1822	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I EM ÁREA DE OPÇÃO I	74
CH1617	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I EM ÁREA DE OPÇÃO II	74	CH1823	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I EM ÁREA DE OPÇÃO II	74
CH1618	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I EM ÁREA DE OPÇÃO III	74	CH1824	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I EM ÁREA DE OPÇÃO III	74
SEMESTRE 10			SEMESTRE 10		
CH1516	ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	34	CH1516	ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	34
CH1517	ELETIVA III	68	CH1517	ELETIVA III	68
CH1518	ELETIVA IV	68	CH1518	ELETIVA IV	68
CH1619	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II EM ÁREA DE OPÇÃO I	74	CH1825	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II EM ÁREA DE OPÇÃO I	74
CH1620	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II EM ÁREA DE OPÇÃO II	74	CH1826	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II EM ÁREA DE OPÇÃO II	74
CH1621	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II EM ÁREA DE OPÇÃO III	74	CH1827	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II EM ÁREA DE OPÇÃO III	74

Anexo 5. Questões do questionário socioeconômico relacionados à pontuação dos alunos no componente específico

Nº Questão	Texto da Questão	Recodificação/Pontuação
27	Fontes de pesquisas utilizadas para atividades das disciplinas do curso?	recodificar 1, 1, 1, 1, 0
28	Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica / dedicou aos estudos, executando as horas de aula?	recodificar 0, 1, 2, 3, 4
29	Que tipo de atividade acadêmica você desenvolve / desenvolveu, predominantemente, durante o curso, além daquelas obrigatórias?	mudar 1, 1, 1, 1, 0
30	Você está / esteve envolvido(a) em algum projeto de pesquisa (iniciação científica)?	mudar 1, 1, 1, 1, 0
32	Atividades extracurriculares oferecidos pela sua instituição você mais participa ou participou?	mudar 1, 1, 1, 1, 0
40	Para entretenimento	1 = 1 e 2 = 0
41	Para trabalhos escolares?	1 = 1 e 2 = 0
42	Para trabalhos escolares?	1 = 1 e 2 = 0
43	Para comunicação via e-mail?	1 = 1 e 2 = 0
44	Para operações bancárias?	1 = 1 e 2 = 0
45	Para compras eletrônicas	1 = 1 e 2 = 0
78	Você é / foi solicitado a realizar atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
86	Iniciação científica	inverter 3, 2, 1, 0, 0
87	Extensão	inverter 3, 2, 1, 0, 0
88	Monitoria	inverter 3, 2, 1, 0, 0
89	Iniciação científica	inverter 3, 2, 1, 0, 0
90	Extensão	inverter 3, 2, 1, 0, 0
91	Monitoria	inverter 3, 2, 1, 0, 0
92	Iniciação científica	inverter 3, 2, 1, 0, 0
93	Extensão	inverter 3, 2, 1, 0, 0
94	Monitoria	inverter 3, 2, 1, 0, 0
98	Atuação ética, com responsabilidade social, para a construção de uma sociedade incluyente e solidária	inverter 3, 2, 1, 0, 0
99	Organização, expressão e comunicação do pensamento	inverter 3, 2, 1, 0, 0
100	Raciocínio lógico e análise crítica	inverter 3, 2, 1, 0, 0
101	Compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas no âmbito de sua área de atuação	inverter 3, 2, 1, 0, 0
102	Atuação em equipes multi, pluri e interdisciplinares	inverter 3, 2, 1, 0, 0
103	Atuação profissional responsável em relação ao meio ambiente	inverter 3, 2, 1, 0, 0
104	Observação, interpretação e análise de dados e informações	inverter 3, 2, 1, 0, 0
105	Utilização de procedimentos de metodologia científica e de conhecimentos tecnológicos para a prática da profissão	inverter 3, 2, 1, 0, 0
106	Utilização de recursos de informática necessários para o exercício profissional	inverter 3, 2, 1, 0, 0
107	Assimilação crítica de novos conceitos científicos e de novas tecnologias	inverter 3, 2, 1, 0, 0
26	Com que frequência vc utiliza a biblioteca de sua instituição?	inverter 0, 0, 1, 2, 3

Anexo 6. Questões do questionário socioeconômico relacionados à avaliação dos alunos quanto à qualidade da infra-estrutura

Nº Questão	Texto da Questão	Recodificação/Pontuação
47	Considerando-se apenas as aulas teóricas, qual o número aproximado de estudantes por turma?	inverter 5, 4, 3, 2, 1
48	Como são as instalações físicas (salas de aula, laboratórios, ambientes de trabalho/estudo) utilizadas no seu curso?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
49	O espaço pedagógico é adequado ao nº de estudantes?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
50	O material de consumo oferecido é suficiente para o nº de estudantes?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
51	Os equipamentos disponíveis são suficientes para o nº de estudantes?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
52	Como são os equipamentos de laboratório utilizados no seu curso?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
53	Como a sua instituição viabiliza o acesso dos estudantes de graduação aos microcomputadores para atender as necessidades do curso?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
54	Como você avalia o acervo da biblioteca, quanto à atualização, em face das necessidades curriculares do seu curso?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
55	Com relação aos livros mais usados no curso, o nº de exemplares disponíveis na biblioteca atende ao alunado?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
56	Como você avalia o acervo de periódicos científicos / acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
57	A biblioteca de sua instituição oferece serviço de empréstimo de livros?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
58	Como é o serviço de pesquisa bibliográfica oferecido?	recodificar 1, 2, 3, 4, 0
59	Horário de funcionamento que atenda às suas necessidades.	inverter 4, 3, 2, 1, 0
60	Instalações para leitura e estudo	inverter 4, 3, 2, 1, 0
71	Conhecimento de ações comunitárias	inverter 4, 3, 2, 1, 0
72	Atuação em iniciativas e programas comunitários	inverter 4, 3, 2, 1, 0
81	Recursos audiovisuais	inverter 4, 3, 2, 1, 0
82	Meios de tecnologia educacional com base na informática	inverter 4, 3, 2, 1, 0
84	Como é a disponibilidade dos professores do curso, na instituição, para orientação extraclasse?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
95	Seu curso apóia a participação dos estudantes em eventos de caráter científico (congressos, encontros, seminários etc)?	inverter 4, 3, 2, 1, 0

Anexo 7. Questões do questionário socioeconômico relacionados à avaliação dos alunos quanto a qualidade do corpo docente

Nº Questão	Texto da Questão	Recodificação/Pontuação
61	Aspectos sociais, políticos e culturais da realidade brasileira	inverter de 4 a 0
62	Temas gerais e situações do cotidiano	inverter de 4 a 0
79	Como você avalia os procedimentos de ensino adotados pela maioria dos professores quanto à adequação aos objetivos do curso?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
85	Seus professores demonstram / demonstraram domínio atualizado das disciplinas ministradas?	inverter 4, 3, 2, 1, 0

Anexo 8. Questões do questionário socioeconômico relacionados à pontuação dos alunos na formação geral da prova do ENADE 2006.

Nº Questão	Texto da Questão	Recodificação/Pontuação
21	Excetuando os livros escolares quais livros vc leu esse ano?	inverter 0, 1, 2, 3, 4
23	Com que frequência vc lê os jornais?	inverter 4, 3, 2, 1, 0
24	Quais os assuntos de jornais vc mais lê?	mudar 1, 1, 1, 1, 0
26	Com que frequência vc utiliza a biblioteca de sua instituição?	inverter 0, 0, 1, 2, 3
33	Entre as atividades artístico-culturais listadas abaixo, qual constitui sua preferência para o lazer?	mudar 1, 1, 1, 1, 0
63	Analfabetismo	inverter 3, 2, 1, 0, 0
64	Desigualdades econômicas e sociais	inverter 3, 2, 1, 0, 0
65	Desemprego	inverter 3, 2, 1, 0, 0
66	Habitação	inverter 3, 2, 1, 0, 0
67	Discriminação em relação a cor, gênero e minorias	inverter 3, 2, 1, 0, 0
68	Diversidades e especificidades regionais	inverter 3, 2, 1, 0, 0
69	Segurança e criminalidade	inverter 3, 2, 1, 0, 0
70	Exploração do trabalho infantil e (ou) adulto.	inverter 3, 2, 1, 0, 0
26	Com que frequência vc utiliza a biblioteca de sua instituição?	mudar 0, 0, 1, 2, 3