



Universidade de Brasília  
IE – Departamento de Estatística  
Estágio Supervisionado 2

# **DESEMPENHO DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA NO DISTRITO FEDERAL**

**Luana Fernandes de Moraes**  
**09/0028198**

Relatório do Projeto Final

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Maria Nogales Vasconcelos

Brasília  
2014

LUANA FERNANDES DE MORAES

# DESEMPENHO DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA NO DISTRITO FEDERAL

Relatório final apresentado à disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de graduação em Estatística – Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília – como parte dos requisitos necessários para o grau de Bacharel em Estatística.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Maria Nogales Vasconcelos

Brasília

2014

Dedico este trabalho aos meus pais, a minha irmã e familiares, pelo carinho e pelos valores por eles passados a mim.

*Luana Fernandes de Moraes*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por tornar possível a conclusão de mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais, Lourdes e Kléber, por todo o amor, apoio, por não medir esforços para me ver bem e por sempre depositarem total confiança em mim.

À minha irmã e melhor amiga Juliana, pela companhia nos momentos bons e ruins, por todo o amor e pela enorme paciência.

À professora e orientadora Ana Maria Nogales Vasconcelos pela paciência, confiança e inestimável auxílio durante o decorrer deste trabalho.

Aos docentes da Universidade de Brasília, principalmente aos professores do Departamento de Estatística, que fizeram a diferença para minha formação acadêmica. Em especial, a professora Maria Teresa Leão Costa, que sempre se mostrou disponível para que eu pudesse tirar dúvidas a respeito deste trabalho.

Aos verdadeiros amigos que a graduação em Estatística me possibilitou fazer, pelo apoio que me deram nos momentos mais difíceis do curso.

As amigas que não são da Estatística, Anne, Mariana, Marcella e Ana, pelo apoio e pela compreensão com a minha ausência.

As minhas colegas de curso, Erica Ambrósio e Deise Machado, com quem pude dividir as dificuldades enfrentadas neste trabalho.

Aos meus ex-chefes com quem tive oportunidade de trabalhar, por todo o conhecimento repassado e pela confiança depositada em mim.

À ESTAT Consultoria pela oportunidade oferecida em que pude crescer como pessoa e como profissional.

Aos demais familiares e amigos que não foram citados, mas que sabem que são igualmente importantes para a conclusão dessa etapa na minha vida.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*

(José de Alencar)

## RESUMO

O objetivo geral proposto pelo trabalho é identificar quais os fatores que contribuem para o desempenho dos estudantes do ensino superior no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O banco de dados utilizado provém dos microdados de 2011 disponibilizados pelo INEP. O método estatístico adotado é a Análise de Regressão Multinível com dois níveis.

*Palavras-chave:* desempenho, ensino superior, modelo, regressão, multinível.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1 OBJETIVOS.....	12
<b>2 REFERÊNCIAL TEÓRICO DA REGRESSÃO MULTINÍVEL</b> .....	<b>13</b>
2.1 HISTÓRICO.....	13
2.2 MODELOS HIERÁRQUICOS .....	13
2.3 MÉTODOS E TÉCNICA.....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>19</b>
3.1 DEFINIÇÃO DO BANCO DE DADOS.....	19
3.2 VARIÁVEIS EM ESTUDO .....	19
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>23</b>
4.1 NOTA BRUTA GERAL DO ENADE SEGUNDO CURSO E IES.....	23
4.2 NOTA BRUTA GERAL DO ENADE SEGUNDO AS CARACTERÍSTICAS DO ALUNO .....	26
4.3 AVALIAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES E CURSOS .....	29
4.4 INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS E DOS CURSOS SOBRE A NOTA BRUTA GERAL .....	31
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>37</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>38</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>39</b>
ANEXO 1 .....	39
ANEXO 2 .....	41
ANEXO 3 .....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos alunos por instituição e curso.....	23
Tabela 2: Média e desvio padrão da nota geral dos alunos por IES e por curso.....	24
Tabela 3: Média, desvio padrão e p-valor da nota bruta geral com relação as características sociodemográficas do alunos.....	27
Tabela 4: Média, desvio padrão e p-valor da nota bruta geral com relação as características da vida estudantil do alunos.....	28
Tabela 5: Média das avaliações dos alunos sobre a IES, docente e o curso e do índice sintético.....	29
Tabela 6: Estimação dos parâmetros no modelo nulo.....	31
Tabela 7: Comparação dos parâmetros do modelo nulo com o modelo com as variáveis preditoras do nível do aluno.....	33
Tabela 8: Estimação dos parâmetros do modelo com as variáveis preditoras do segundo nível.....	34
Tabela 9: Estimação dos parâmetros do modelo final.....	34



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Boxplot</i> da nota geral dos alunos por curso e por IES.....	25
Figura 2: <i>Boxplot</i> do índice com base na avaliação dos alunos por curso e IES.....	30
Figura 3: Distribuição dos valores preditos dos resíduos e o QQ-Plot do modelo nulo.....	32
Figura 4: Distribuição dos valores preditos dos resíduos e o QQ-Plot do modelo final.....	35

## 1 INTRODUÇÃO

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é um dos procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Ele é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), segundo diretrizes estabelecidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes), órgão colegiado de coordenação e supervisão do Sinaes.

O ENADE tem como objetivo o acompanhamento do processo de aprendizagem e do desempenho acadêmico dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação (INEP, 2001). Além disso, é um componente curricular obrigatório aos cursos de graduação, conforme determina a Lei nº. 10.861, em vigor desde o dia 14 de abril de 2004.

Ele é aplicado periodicamente aos estudantes de todos os cursos de graduação, durante o primeiro e último ano do curso, ingressantes e concluintes, respectivamente. Para a seleção dos alunos que irão participar do exame são utilizados procedimentos amostrais. Será inscrita no histórico escolar do estudante somente a situação regular em relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento (INEP, 2011).

O exame pode ser dividido em quatro partes:

- Prova (40 questões acerca da formação geral e da formação específica do curso realizado pelo aluno);
- Questionário de impressões (obtem-se a análise crítica dos alunos a respeito da prova aplicada, a fim de trazer ajustes em aplicações futuras);

- Questionário socioeconômico (traz as informações acerca do perfil do aluno, avaliando a sua condição financeira e também dos seus pais, além do grau de escolaridade);
- Questionário do coordenador do curso (destinado a coletar informações a respeito do curso de graduação e é de participação voluntária).

Em 2011, a prova foi aplicada a 1.356 municípios do Brasil. Ao todo, foram inscritos 376.180 estudantes, onde 19% dos inscritos não compareceram no dia da aplicação. Os estudantes avaliados conferem diploma de bacharel em Arquitetura e Urbanismo e Engenharia; bacharel ou licenciatura em Biologia, Ciências Sociais, Computação, Filosofia, Física, Geografia, História, Letras, Matemática e Química; licenciatura em Pedagogia, Educação Física, Artes Visuais e Música; e de tecnólogo em Alimentos, Construção de Edifícios, Automação Industrial, Gestão da Produção Industrial, Manutenção Industrial, Processos Químicos, Fabricação Mecânica, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Redes de Computadores e Saneamento Ambiental (MEC, 2011).

O presente trabalho irá apresentar uma Análise de Regressão Multinível com os dados provenientes do ENADE 2011, com a finalidade de identificar os instrumentos que determinam o desempenho dos alunos nessa avaliação. Serão utilizados apenas dois desses instrumentos avaliados pelo ENADE: o resultado do aluno na prova e o questionário socioeconômico. Além disso, foram selecionados para análise, apenas os cursos de licenciatura em Letras, Matemática e Pedagogia do Distrito Federal.

Espera-se que o modelo final seja utilizado para oferecer subsídios na elaboração de políticas públicas nos sistemas de educação, buscando ferramentas para aperfeiçoar a qualidade de ensino e alcançar melhores resultados para as instituições de nível superior.

## **1.1 OBJETIVOS**

O objetivo geral proposto pelo trabalho é identificar quais os fatores que contribuem para o desempenho dos estudantes na prova do ENADE 2011, utilizando um modelo multinível.

E os objetivos específicos são:

- Aprofundar no conhecimento em análise de regressão multinível;
- Identificar as diferenças no desempenho escolar dos alunos de Ensino Superior;
- Testar a influência das variáveis explicativas na variável resposta (desempenho na prova do ENADE 2011);
- Oferecer subsídios à formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas e programas de intervenção;

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO DA REGRESSÃO MULTINÍVEL**

O modelo hierárquico da análise de regressão multinível será o modelo adotado neste trabalho. Ou seja, os dados coletados são agrupados em diferentes níveis levando em consideração a correlação entre os indivíduos, chamada de correlação intraclasse. Essa análise também é conhecida como regressão hierárquica ou modelo de efeitos mistos.

### **2.1 HISTÓRICO**

Os estudos anteriores ao início do desenvolvimento da análise multinível eram realizados sobre o ponto de vista macro ou micro. Ou seja, analisando os modelos por um aspecto macro, não era possível levar em consideração as diferenças existentes dentro de cada grupo dos indivíduos. Assim como, se o modelo em estudo fosse com uma perspectiva micro, não eram consideradas as características da visão macro.

Portanto, pode-se dizer que a análise multinível surgiu a partir da necessidade de testar um modelo que leve em consideração às características de cada indivíduo e a possível influência que ele tem a partir do meio que o cerca.

No Brasil, desde o final dos anos 90, a técnica de modelos hierárquicos lineares começou a ser utilizada com maior frequência para interpretar e analisar os dados das avaliações educacionais em larga escala (ANDRADE; LAROS, 2007; FLETCHER, 1998; SOARES, 2005; SOARES; ALVES, 2003).

O uso dessa técnica vem crescendo e com isso foram surgindo pacotes estatísticos e softwares, tornando mais prática a utilização dessa análise

### **2.2 MODELOS HIERÁRQUICOS**

O motivo da escolha desse método ocorreu por levar em consideração a possível ocorrência de dependência entre indivíduos de um mesmo grupo, também

denominada de correlação intraclasse. Ou seja, pode ocorrer uma homogeneidade dentro de um determinado grupo e ao mesmo tempo heterogeneidade entre diferentes grupos.

Segundo Hox (2010), na análise multinível as variáveis podem ser definidas em qualquer nível de hierarquia, sendo que elas podem ser avaliadas dentro ou fora do seu próprio nível.

Os tipos de variáveis são listados a seguir:

- Variáveis globais: são variáveis baseadas ao nível em que estão inseridas;
- Variáveis relacionais: descrevem os relacionamentos entre as observações de um mesmo nível;
- Variáveis analíticas e estruturais: são aquelas em que estão relacionadas a um nível inferior;
- Variáveis contextuais: recebem uma classificação de uma variável à qual elas pertencem em nível mais alto.

Quanto maior o número de variáveis em cada um dos níveis, maior será o número de possíveis interações entre esses níveis. É imprescindível determinar primeiramente qual o nível que cada variável pertence e quais são as interações e os efeitos que elas causam na situação em que é estudada.

É necessário cautela na hora de definir o nível em que cada variável pertence, pois analisar variáveis de níveis diferentes em um único nível comum entre elas é inadequado, podendo gerar problemas. Outro ponto que deve ser dada atenção é na interpretação dos resultados para não cometer o engano de analisar os dados referentes a um nível e formular interpretações para outro nível.

Portanto, o objetivo da análise multinível é determinar o efeito direto de variáveis explicativas dos níveis do indivíduo e do grupo e determinar se as variáveis explicativas no nível do grupo servem como moderadoras de relacionamentos do nível individual. Se as variáveis do nível do grupo moderarem relacionamentos do

nível mais baixo, isto surgirá como uma interação estatística entre variáveis explicativas dos níveis diferentes.

### **2.3 MÉTODOS E TÉCNICA**

Essa técnica de análise multinível permite analisar variáveis de diferentes níveis simultaneamente, utilizando o modelo estatístico que inclua corretamente as várias dependências entre elas.

As descrições dos modelos de regressão multinível apresentados a seguir neste relatório foram embasadas nas considerações de Hox (2010).

O modelo na análise multinível é mais complexo que o modelo de regressão simples, pois o número de parâmetros é maior devido ao seu maior número de interações entre os níveis. Além disso, esse modelo possui variâncias residuais distintas.

O principal objetivo é a estimativa do parâmetro  $\gamma$ , também chamado de coeficiente de regressão, que representa a variação da variável dependente com a independente.

Nos estudos em que não se tem uma teoria forte a respeito do modelo, o ideal é fazer inicialmente uma análise explanatória para selecionar um modelo que seja o mais adequado para o problema em questão. Nesses casos, Hox (2010) sugere alguns passos a serem feitos.

O primeiro passo seria utilizar um modelo mais simples, com apenas um intercepto, chamado de modelo nulo, descrito pela equação (2.1) a seguir.

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + e_{ij} \quad (2.1)$$

Na equação (2.2),  $\gamma_{00}$  é o intercepto da regressão, e  $u_{0j}$  e  $e_{ij}$  são os resíduos usuais nos níveis de grupo e indivíduo, respectivamente. O modelo nulo é útil porque proporciona uma estimativa da correlação intraclasse  $\rho$  pela aplicação da equação (2.3):

$$\rho = \frac{\sigma_{u_0}^2}{\sigma_{u_0}^2 + \sigma_e^2} \quad (2.2)$$

Onde,  $\sigma_{u_0}^2$  é a variância dos resíduos  $u_{0j}$  do nível de grupo e  $\sigma_e^2$  é a variância dos resíduos  $e_{ij}$  do nível de indivíduo. Essa correlação tem como objetivo verificar o quanto os indivíduos são dependentes entre si. Quanto mais próximo de zero, mais os indivíduos dentro de um mesmo grupo serão diferentes entre si, ou seja, os grupos dos indivíduos não serão homogêneos.

Com isso, deve-se observar também é que se a variância dos resíduos  $u_{0j}$  ( $\sigma_{u_0}^2$ ) é pequena, então pode concluir que os grupos terão pouco efeito sobre a variável explicativa estudada.

No segundo passo, analisa-se um modelo com todas as variáveis explicativas do nível mais baixo. Isto significa que os componentes de variância correspondentes aos coeficientes são fixados em zero. Este modelo é descrito pela equação (2.3):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{p0}X_{pij} + u_{0j} + e_{ij} \quad (2.3)$$

Sendo que os  $X_{pij}$  são as  $p$  variáveis explicativas do nível do indivíduo. Neste passo, estima-se a contribuição de cada variável explicativa do nível do indivíduo.

No terceiro passo, acrescentam-se as variáveis explicativas do nível mais alto em estudo:



$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{p0}X_{pij} + \gamma_{0q}Z_{qj} + u_{0j} + e_{ij} \quad (2.4)$$

Onde os  $Z_{qj}$  são as  $q$  variáveis explicativas do nível do grupo. Este modelo permite que se examine se as variáveis explicativas do nível do grupo explicam a variância entre os grupos na variável dependente.

Os modelos nos passos 2 e 3 são frequentemente chamados modelos de componentes de variância, porque decompõem a variância do intercepto em componentes de variância diferentes para cada nível hierárquico. Em um modelo de componentes de variância, o intercepto da regressão é suposto como mutável através dos grupos, mas os coeficientes da regressão são assumidos como fixos.

No quarto passo, deve-se avaliar se algum dos coeficientes de regressão de alguma das variáveis explicativas tem um componente de variância significativo entre os grupos, como é dado pela equação (2.5):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{p0}X_{pij} + \gamma_{0q}Z_{qj} + u_{pj}X_{pij} + u_{0j} + e_{ij} \quad (2.5)$$

Considerando que  $u_{pj}$  são os resíduos do nível de grupo dos coeficientes das variáveis explicativas  $X_{pij}$  do nível individual.

O teste da variância dos coeficientes aleatório é mais bem definido se feito com uma variável por vez. Quando se inicia incluindo todos os componentes de variância possíveis em um modelo, o resultado mais provável é um modelo com problemas sérios de estimação, como problemas de convergência ou cálculos computacionais extremamente lentos.

Se houver mais de dois níveis, este quarto passo é repetido um nível por vez.

Por último, Hox (2010) lista o quinto passo, onde adiciona as interações entre níveis entre variáveis explicativas do nível do grupo e aquelas variáveis explicativas

do nível individual que tiveram variância significativa de coeficientes no passo 4, gerando o modelo completo formulado abaixo pela equação (2.6):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{p0}X_{pij} + \gamma_{0q}Z_{qj} + \gamma_{pq}Z_{qj}X_{pij} + u_{pj}X_{pij} + u_{0j} + e_{ij} \quad (2.6)$$

Em cada etapa, decide-se quais coeficientes de regressão manter com base nos testes de significância, na mudança no *deviance* e mudanças nos componentes de variância. Especificamente, caso se introduzam variáveis explicativas segundo passo, espera-se que a variância do nível mais baixo  $\sigma_e^2$  diminua. Se a composição dos grupos, relacionada às variáveis explicativas, não é exatamente idêntica para todos os grupos, espera-se que a variância do nível mais alto  $\sigma_{u_0}^2$  também diminua. Então, as variáveis explicativas do nível individual explicam parte da variância do nível do indivíduo e parte da variância do nível do grupo. As variáveis explicativas do nível mais alto adicionadas no terceiro passo podem explicar apenas a variância do nível do grupo.

O *deviance* é uma forma de medir o grau de ajuste dos modelos, permitindo compara-los. Quanto maior for o valor encontrado para o *deviance*, menor é o ajuste do modelo. A fórmula (2.7) exemplifica como se calcula o *deviance*:

$$\text{Deviance} = -2 \log(L_0) - [-2 \log(L_1)] \quad (2.7)$$

onde  $L_0$  é a verossimilhança do modelo nulo e  $L_1$  é a verossimilhança do modelo completo.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 DEFINIÇÃO DO BANCO DE DADOS**

O estudo apresentado neste relatório contém uma amostra dos alunos de três cursos de licenciatura – Letras, Matemática e Pedagogia – das instituições de ensino superior (IES) do Distrito Federal que realizaram a prova do ENADE 2011.

As instituições escolhidas para esse presente estudo foram as que possuem todos os três cursos citados, são elas: Universidade de Brasília (UNB), Universidade Católica de Brasília (UCB), Faculdade Santa Terezinha – Anhanguera (FAST) e a Faculdade Jesus Maria José (FAJESU).

Para composição do banco de dados, foram selecionados apenas os alunos que estavam presentes na prova e que responderam o questionário socioeconômico. Após essas triagens, restou uma base de dados composta por 488 alunos.

#### **3.2 VARIÁVEIS EM ESTUDO**

Para determinar os fatores que influenciam o desempenho do aluno no ensino superior foi definido como variável resposta a nota bruta geral do aluno na prova do ENADE 2011. Essa nota é composta por questões específicas sobre cada curso e por questões de conhecimento geral, sendo que elas possuem peso de 75% e 25%, respectivamente, na nota bruta final. Essa variável pode variar de 0 a 100 para cada aluno.

Inicialmente foram feitas análises descritivas de todas as variáveis disponíveis pelo banco de dados do INEP. A partir desses resultados, foram feitas

recategorizações em algumas variáveis por causa da baixa frequência de respostas em algumas categorias.

O primeiro nível refere-se às características de cada aluno. Para análise de regressão multinível foram estudadas as seguintes variáveis explicativas:

- Sexo do aluno (0=masculino e 1=feminino);
- Estado civil (0=não casado; 1=casado);
- Raça (0=branco ou amarelo; 1=preto, pardo ou indígena);
- Com quem o aluno reside (0=pais e/ou parentes; 1=cônjuge e/ou filhos; 2=outros);
- Renda familiar dos alunos (0=até 3 salários mínimos; 1=3 a 10 salários mínimos; 2=acima de 10 salários mínimos);
- Possui renda própria para se sustentar sozinho (0=não; 1=sim);
- Ocupação (0=não trabalha; 1=trabalha);
- Já recebeu ou recebe alguma bolsa de estudos (0=não; 1=sim; 2=não se aplica);
- Ingressou na universidade por meio de políticas de ação (0=não; 1=sim);
- Escolaridade do pai (0=fez no máximo até o ensino fundamental; 1=fez ensino médio, superior e/ou pós graduação);
- Escolaridade da mãe (0=fez no máximo até o ensino fundamental; 1=fez ensino médio, superior e/ou pós graduação);
- Já estudou em escola particular (0=sempre em escola pública; 1=já estudou em escola particular);
- Quantos livros ele leu no ano (0=até dois livros; 1=de 3 a 5 livros; acima de 5 livros);
- Quantas horas por dia se dedica aos estudos além das aulas (0=até 3 horas; 1=de 4 a 7 horas; 2=acima de 7 horas);
- Participou de iniciação científica (0=não; 1=sim);
- Participou da monitoria no curso (0=não; 1=sim);
- Participou de programas de extensão (0=não; 1=sim).

Para selecionar quais dessas variáveis serão testadas no modelo foram feitas algumas análises descritivas como a média e o desvio padrão.

Além disso, foram realizados testes não paramétricos (Kruskal-Wallis e Wilcoxon-Mann-Whitney) para verificar se a nota bruta final é diferente entre as categorias de cada uma dessas variáveis. Por exemplo, quando realizado o teste da questão sobre o sexo do aluno (TP\_SEXO) com a nota geral, é verificado se existe diferença na nota geral do aluno caso ele pertença a um dos dois sexos, masculino ou feminino.

Esses testes não paramétricos foram escolhidos por não necessitar do pressuposto de que os dados provem de uma população com distribuição de probabilidade conhecida, como a Normal, por exemplo.

O teste de Wilcoxon-Mann-Whitney compara dois grupos independentes. As hipóteses avaliadas nesse teste são:

{ Hipótese nula ( $H_0$ )=os dois grupos são equivalentes quanto a nota geral na prova  
{ Hipótese alternativa ( $H_a$ )=os dois grupos são diferentes quanto a nota geral na prova

Já o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis é utilizado quando deseja comparar três ou mais grupos independentes, ou seja, ele foi utilizado para substituir o teste de Wilcoxon-mann-Witney quando as variáveis possuíam mais de duas opções como resposta. As hipóteses testadas são:

{ Hipótese nula ( $H_0$ )=os grupos são equivalentes quanto a nota geral na prova  
{ Hipótese alternativa ( $H_a$ )=pelo menos um dos grupos se difere quanto a nota geral na prova

Para interpretação do resultado foi utilizado o nível de significância de 10%, ou seja, rejeita-se a hipótese nula caso o p-valor encontrado seja inferior a 0,1.

Para análise do segundo nível do modelo, o qual está relacionado às características das instituições de ensino e dos cursos de licenciatura, foi criado um

índice sintético para cada curso de cada IES baseado na avaliação de cada um dos alunos feitas ao responder o questionário socioeconômico do ENADE 2011.

O índice sintético foi calculado a partir da soma das respostas de cada um dos alunos sobre a qualidade de três categorias – infraestrutura, docente e curso – cuja pontuação para cada pergunta foi feita arbitrariamente e está detalhada no anexo 1, 2 e 3 deste relatório. Em seguida calculou-se a média para cada aluno nesses três critérios, ou seja, somou-se a nota avaliada sobre a qualidade de cada uma das três categorias e dividiu-se por três para gerar o índice sintético para cada aluno. Posteriormente, foi calculada a média entre os alunos de cada curso em cada IES, formando a variável do segundo nível que será estudada no modelo multinível.

Após as análises descritivas e definições das variáveis, foi feita a modelagem multinível através do software *R Studio*, versão 0.98.507, utilizando o pacote “lme4”, desenvolvido por Bates et al. (2014).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 NOTA BRUTA GERAL DO ENADE SEGUNDO CURSO E IES

A amostra dos alunos dos três cursos de licenciatura – Letras, Matemática e Pedagogia – das quatro instituições de ensino superior (IES) do Distrito Federal que realizaram a prova do ENADE 2011 está distribuída conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1: Distribuição dos alunos por instituição e curso

	<b>LETRAS</b>	<b>MATEMÁTICA</b>	<b>PEDAGOGIA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>FAJESU</b>	41 (8,40%)	23 (4,71%)	50 (10,25%)	114 (23,36%)
<b>FAST</b>	22 (4,51%)	15 (3,07%)	26 (5,33%)	63 (12,91%)
<b>UCB</b>	80 (16,39%)	16 (3,28%)	43 (8,81%)	139 (28,48%)
<b>UnB</b>	28 (5,74%)	44 (9,02%)	100 (20,49%)	172 (35,25%)
<b>TOTAL</b>	171 (35,04%)	98 (20,08%)	219 (44,88%)	488 (100,00%)

Fonte: INEP, ENADE 2011.

Observa-se a partir da tabela 1 a disposição dos 488 alunos por instituição de ensino superior e curso. A FAJESU possui 114 alunos, 23,36% do total da amostra. A FAST é a que possui menos alunos no banco selecionado, 63 alunos, cerca de 12,91% do total em estudo. A UCB possui 139 alunos, que são aproximadamente 28,48%. E a UnB possui 35,35% do total da amostra, ou seja, 172 dos 488 alunos. Além disso, nota-se também que o curso de licenciatura em Matemática possui 98 alunos, seguido pelo de Letras com 171 alunos e o de Pedagogia possui 219 alunos da amostra, quase 45% do total.

Como o objetivo do estudo é apresentar um modelo que represente o desempenho dos alunos, a variável nota bruta geral do ENADE 2011 é definida como a variável resposta. Portanto, foram analisadas a média e o desvio padrão por curso e por instituição de ensino dessa variável.

Tabela 2: Média e desvio padrão da nota geral dos alunos por IES e por curso

IES	Média	Desvio Padrão	Curso	Média	Desvio Padrão
FAJESU	45,95	13,94	Letras	43,10	12,96
			Matemática	39,04	11,11
			Pedagogia	51,46	13,97
FAST	40,76	13,40	Letras	43,95	8,56
			Matemática	31,20	7,78
			Pedagogia	43,58	16,67
UCB	43,92	17,12	Letras	39,88	13,32
			Matemática	28,00	10,88
			Pedagogia	57,37	16,55
UNB	46,45	21,01	Letras	38,14	21,55
			Matemática	40,68	18,96
			Pedagogia	51,32	20,53

Fonte: INEP, ENADE 2011.

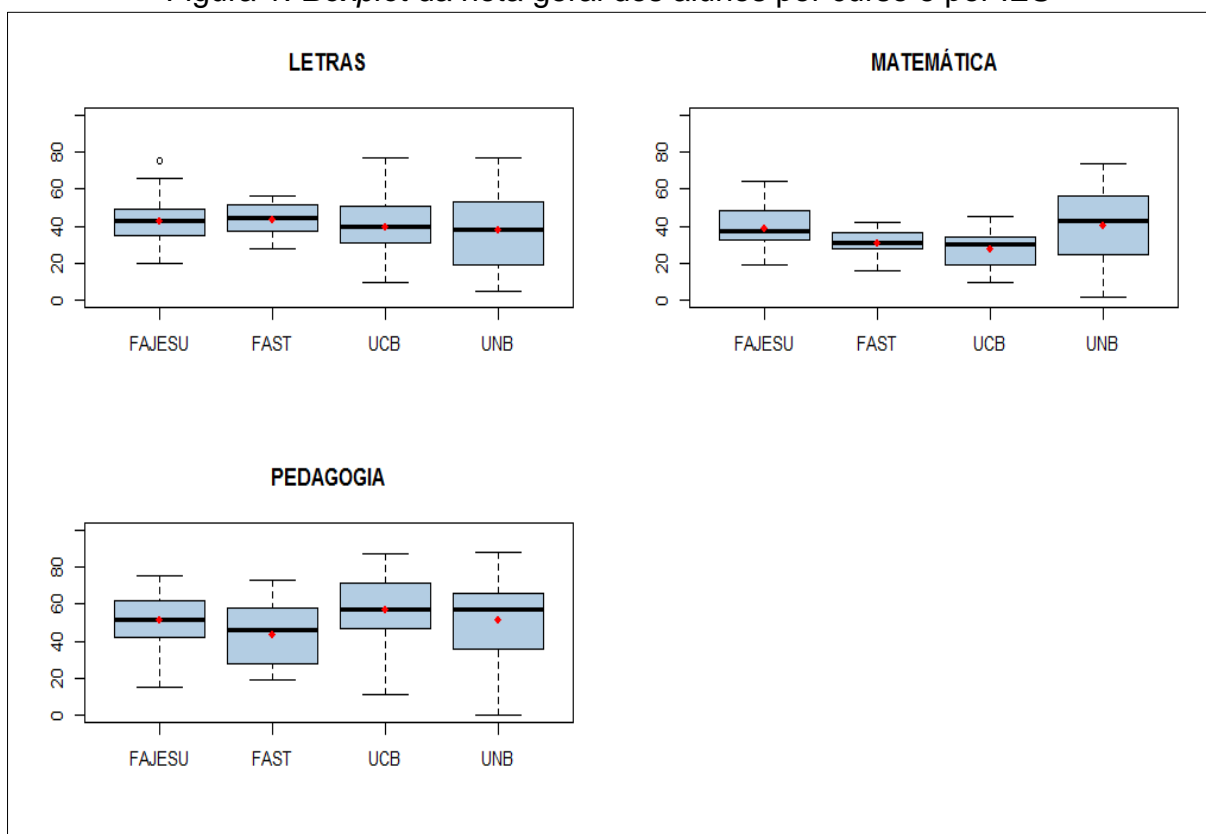
No que se refere às notas do ENADE 2011 segundo a instituição de ensino superior, tem-se que a nota bruta geral nos cursos de licenciatura no DF selecionados para o estudo possui média abaixo de 50% da pontuação total, tendo em vista que a nota da prova do ENADE 2011 pode variar de 0 a 100 pontos. Ou seja, a nota obtida por esses alunos no exame se situa, em média, abaixo de 50 pontos.

Outro ponto importante a ser observado é que as notas, em média, possuem maior discrepância se observada nos diferentes cursos por IES do que as notas das próprias instituições. E por isso, os alunos serão divididos nesses 12 grupos ao invés de analisados apenas por instituição de ensino superior.

Para melhor visualização dos resultados apresentados na Tabela 2, foram elaborados *boxplots* com a nota bruta geral dos alunos por curso e instituição de ensino conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1: *Boxplot* da nota geral dos alunos por curso e por IES



Observa-se a partir da Figura 1 que a nota geral dos alunos da Universidade de Brasília para os três cursos é a que possui maior variação entre os alunos. Além disso, nota-se pela Tabela 2 que os maiores desvios padrões encontrados são para os cursos da UnB. Já o curso de Matemática da Faculdade Santa Terezinha é a que possui menor variação entre os alunos.

Os pontos vermelhos dentro de cada *boxplot* da Figura 1 representa a média da nota para cada instituição de ensino, que também está representada na tabela 2. Ou seja, no curso de letras a menor média encontrada está entre os alunos da UnB, no curso de Pedagogia a menor média encontra estão entre os alunos da FAST e já para o curso de licenciatura em Matemática a menor média é dos alunos da UCB. Nota-se também que as médias foram maiores para o curso de Pedagogia se comparada com os demais cursos.

## **4.2 NOTA BRUTA GERAL DO ENADE SEGUNDO AS CARACTERÍSTICAS DO ALUNO**

Os 488 alunos selecionados na amostra possuem características diversas e o objetivo deste trabalho é verificar se existe algum atributo relacionado aos alunos que influenciam na nota final, levando em consideração os diferentes cursos e instituições que eles pertencem.

Antes de iniciar o estudo do modelo, cuja variável resposta é a nota bruta geral do ENADE 2011, é imprescindível o estudo das características desses alunos. Para tal, foram analisadas as frequências, as médias e os desvios padrões das questões do questionário aplicado no exame em que os alunos selecionados foram submetidos.

Além disso, para verificar se essas características estão associadas de alguma forma com a variável resposta da regressão multinível, foram feitos testes não paramétricos cujo objetivo foi verificar se possui alguma diferença na nota bruta geral do aluno segundo a categoria que ele pertence.

Tabela 3: Média, desvio padrão e p-valor da nota bruta geral com relação as características sociodemográficas do alunos

VARIÁVEIS	N	Média	Desvio padrão	P-valor
<b>TP_SEXO – Sexo</b>				
0 = Masculino	134	41,1	18,54	0,0068
1 = Feminino	354	46,31	17,03	
<b>QS1 – Estado civil</b>				
0 = Não casado	353	43,91	18,03	0,0735
1 = Casado	135	47,42	16,2	
<b>QS2 – Raça</b>				
0 = Branco ou amarelo	208	44,34	17,94	0,6629
1 = Preto, pardo ou indígena	279	45,43	17,22	
<b>QS3 – Com quem reside?</b>				
0 = Pais e/ou parentes	302	43,2	17,75	0,0204
1 = Conjuge ou filho(s)	155	48,39	16,45	
2 = Outros	31	43,68	19,6	
<b>QS5 – Renda familiar</b>				
0 = Até 3 salários mínimos	122	45,02	17,04	0,4525
1 = 3 a 10 salários mínimos	232	44,04	17,01	
2 = Acima de 10 salários mínimos	134	46,2	19,09	
<b>QS6 – Conseguir se sustentar sozinho (renda própria suficiente)?</b>				
0 = Não	270	44,22	17,57	0,2585
1 = Sim	213	45,7	17,51	
<b>QS7 – Trabalha ?</b>				
0 = Não	180	43,93	17,88	0,3351
1 = Sim	306	45,52	17,44	
<b>QS12 – Ingressou na universidade por meio de políticas de ação?</b>				
0 = Não	363	43,79	17,98	0,027
1 = Sim	121	47,76	15,92	
<b>QS13 – Escolaridade do pai</b>				
0 = No máximo até o ensino fundamental	245	44,69	17,27	0,6627
1 = Fez o ensino médio, superior e/ou pós graduação	239	45,15	17,74	
<b>QS14 – Escolaridade da mãe</b>				
0 = No máximo até o ensino fundamental	232	45,29	16,75	0,7149
1 = Fez o ensino médio, superior e/ou pós graduação	253	44,33	18,33	

Observa-se que o sexo (TP\_SEXO), o estado civil (QS1), a(s) pessoa(s) com quem o aluno reside (QS3) e se o estudante entrou por meio de políticas de ação (QS12) rejeitaram a hipótese nula testada ao nível de significância de 0,1. Portanto, pode-se dizer que existe uma diferença na nota bruta geral do ENADE 2011

relacionadas a cada uma das categorias dessas três variáveis que se referem às características sociodemográficas dos alunos.

É importante destacar também que o tipo de raça, a renda familiar, se o aluno possui renda própria suficiente para se sustentar, a ocupação (trabalho fixo) do aluno e a escolaridade do pai e da mãe não rejeitaram a hipótese nula testada ao nível de significância de 0,1. Portanto, não se pode concluir que existe diferença na nota bruta geral dos alunos com base nessas características.

Tabela 4: Média, desvio padrão e p-valor da nota bruta geral com relação as características da vida estudantil do alunos

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>P-valor</b>
<b>QS17 – Onde estudou?</b>				
0 = Sempre estudou em escola pública	301	45,18	16,73	0,7156
1 = Já estudou em escola particular	183	44,26	18,68	
<b>QS19 – Quantos livros você já leu?</b>				
0 = Até dois livros	124	42,21	17,58	0,0977
1 = De 3 a 5 livros	168	44,38	17,4	
2 = Acima de 5 livros	194	47,19	17,43	
<b>QS20 – Quantas horas dedica ao estudo além das aulas</b>				
0 = Até 3 horas	246	43,59	17,65	0,1439
1 = De 4 até 7 horas	135	45,75	17,52	
2 = Acima de 7 horas	101	47,94	16,46	
<b>QS46 – Iniciação científica</b>				
0 = Não participei	296	45,35	17,52	0,5328
1 = Participei	191	44,3	17,65	
<b>QS47 – Monitoria</b>				
0 = Não participei	245	45,71	16,99	0,3407
1 = Participei	238	44,05	18,13	
<b>QS48 – Programas de extensão</b>				
0 = Não participei	235	43,46	16,6	0,0379
1 = Participei	250	46,38	18,3	

Outras características dos alunos também foram analisadas, como as características da vida estudantil. Nota-se que as variáveis sobre quantos livros o aluno leu no ano (QS19) e se o aluno já participou de programas de extensão (QS48) apresentaram que possuem diferenças entre as respostas de cada um delas na nota final dos alunos no ENADE 2011.

As demais variáveis, onde o aluno estudou (QS17), quantas horas de estudo se dedica além das aulas (QS20), se já participou de iniciação científica (QS46) e monitoria (QS47) não apresentaram estar associadas às notas gerais dos alunos, pois o p-valor dos testes não paramétricos foram superior ao nível de significância proposta (0,01).

As variáveis, tanto das características sociodemográficas como sobre a vida estudantil dos alunos, que apresentaram estar associadas com a nota bruta geral dos alunos serão testadas no modelo de regressão multinível como pertencentes ao primeiro nível.

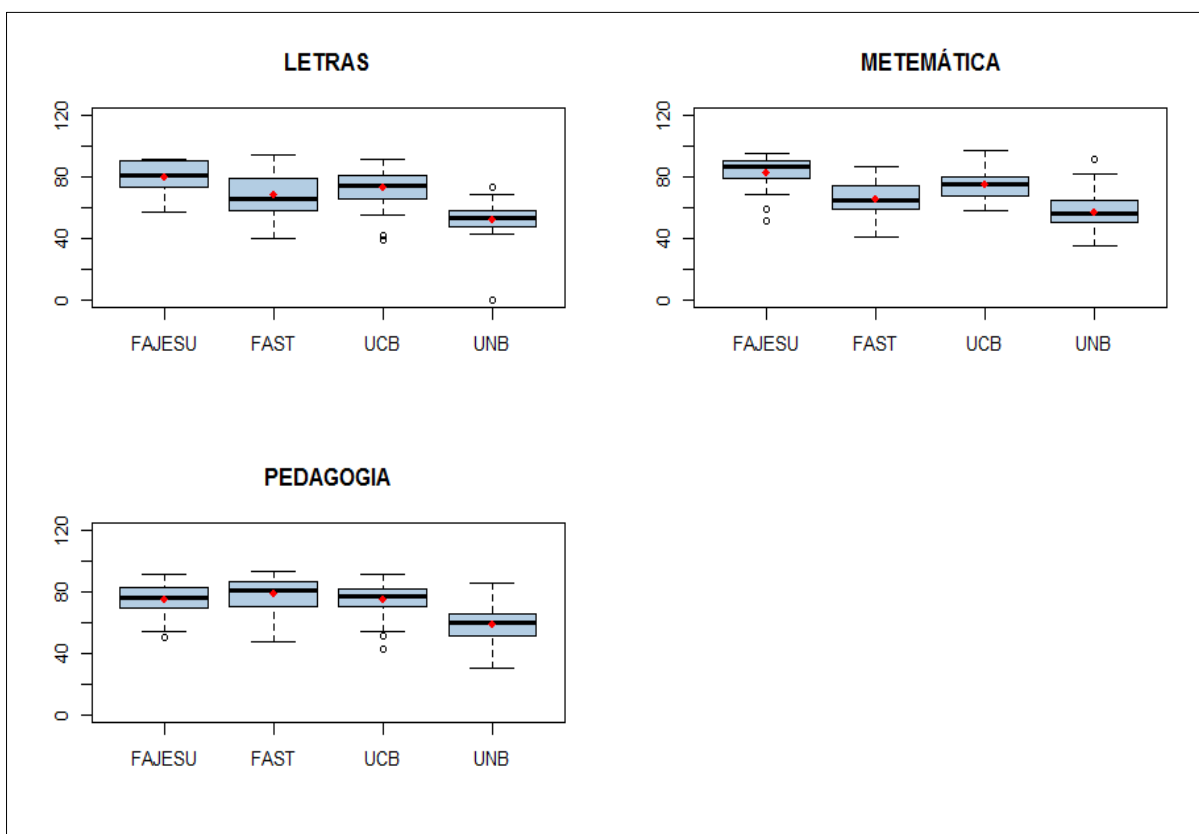
### 4.3 AVALIAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES E CURSOS

Para o estudo do segundo nível do modelo de regressão multinível, no qual se refere aos 12 cursos de licenciatura por instituição de ensino superior selecionados, foi gerado um índice sintético que diz respeito a avaliação dos alunos sobre a qualidade da infraestrutura, do docente e do curso, conforme explicado na metodologia.

Tabela 5: Média das avaliações dos alunos sobre a IES, docente e o curso e do índice sintético

IES	CURSO	INFRAESTRUTURA	DOCENTE	CURSO	ÍNDICE
FAJESU	Letras	97,22	67,22	76,10	80,15
	Matemática	101,78	69,83	77,57	83,01
	Pedagogia	92,64	61,02	73,18	75,56
FAST	Letras	80,68	56,95	67,82	68,32
	Matemática	85,93	52,07	60,20	66,00
	Pedagogia	93,15	66,04	76,88	78,60
UCB	Letras	91,08	59,55	69,05	73,18
	Matemática	99,75	60,63	66,31	75,56
	Pedagogia	94,53	62,86	68,93	75,43
UNB	Letras	54,36	44,43	58,86	52,52
	Matemática	63,82	51,52	57,84	57,63
	Pedagogia	60,79	53,13	63,55	59,08

Figura 2: *Boxplot* do índice com base na avaliação dos alunos por curso e IES



Observa-se que a Universidade de Brasília possui um índice médio composto pela avaliação dos alunos referentes a infraestrutura da IES, aos docentes e ao curso de menor nota se comparado com as outras três instituições de ensino analisadas, independente do curso em que o aluno está matriculado.

#### 4.4 INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS E DOS CURSOS SOBRE A NOTA BRUTA GERAL

Neste estudo considerou-se que o nível micro é composto pelos alunos e que o nível macro é composto pelos três cursos de cada uma das quatro instituições selecionadas, totalizando em 12 diferentes grupos.

Adaptando a metodologia descrita por Hox (2010) temos um modelo multinível para as notas dos alunos ( $i$ ) de cada curso de cada instituição ( $j$ ).

Portanto, temos a seguinte equação para o modelo nulo:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + e_{ij} \quad (4.1)$$

Na equação (4.1),  $\gamma_{00}$  é o intercepto da regressão, e  $u_{0j}$  e  $e_{ij}$  são os resíduos usuais nos níveis macro – curso por instituição – e micro – alunos –, respectivamente. O resultado encontrado é descrito na Tabela 6.

Tabela 6: Estimação dos parâmetros no modelo nulo

<b>Fixo</b>	<b>Estimativa</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>t-valor</b>
Intercepto	42,729	2,249	19
<b>Aleatório</b>	<b>Estimativa</b>	<b>Desvio padrão</b>	
Intercepto	52,14	7,221	
Resíduo	263,54	16,234	
<b>Deviance</b>	4130		

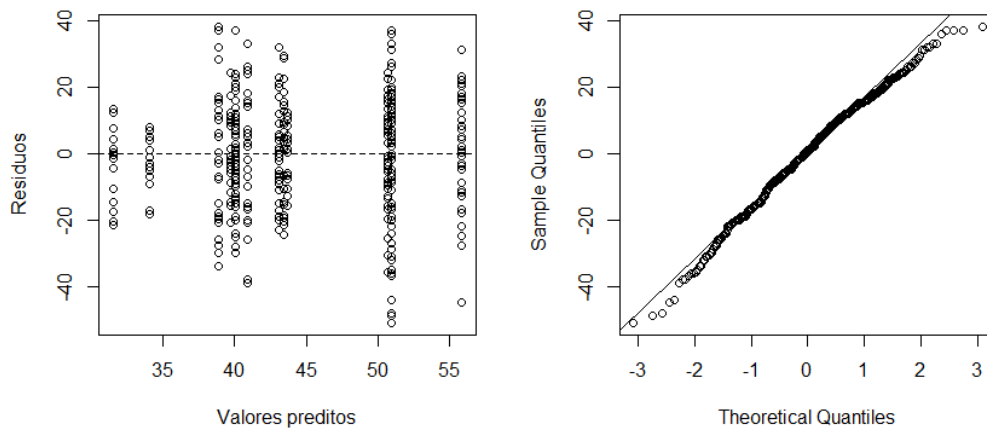
A partir do modelo nulo, também chamado de modelo vazio, pois não possui nenhuma variável preditora, pode-se calcular a correlação intra-classe  $\rho$ , cuja formula é representada pela equação (4.2).

$$\rho = \frac{\sigma_{u_0}^2}{\sigma_{u_0}^2 + \sigma_e^2} \quad (4.2)$$

Onde,  $\sigma_{u_0}^2$  é a variância dos resíduos  $u_{0j}$  do segundo nível, que é igual a 52,14, indicando o quanto varia a variável dependente entre os cursos. O  $\sigma_e^2$  é a variância dos resíduos  $e_{ij}$  do primeiro nível, cujo valor é igual a 263,54, indicando quanto a variável dependente varia dentro dos 12 grupos.

Segundo as estimações, a correlação intraclasse  $\rho$  para esse modelo em estudo é igual a 0,1651. Ou seja, significa que aproximadamente 16% da variância pode ser atribuída ao segundo nível, justificando o uso na análise de regressão multinível.

Figura 3: Distribuição dos valores preditos dos resíduos e o QQ-Plot do modelo nulo



Analisando os resíduos, observa-se a partir da Figura 3 que eles não violam a suposição da normalidade no modelo nulo.

Após a construção do modelo nulo foram acrescentadas as variáveis explicativas referentes ao nível do aluno que apresentaram estar associadas a nota bruta geral da prova do ENADE 2011 conforme os passos descritos por Hox(2010).



Tabela 7: Comparação dos parâmetros do modelo nulo com o modelo com as variáveis predictoras do nível do aluno

	MODELO NULO			MODELO COM VARIÁVEIS PREDITORAS (1º NÍVEL)		
	Estimativa	Erro padrão	t-valor	Estimativa	Erro padrão	t-valor
Fixo						
Intercepto	42,73	2,25	19,00	37,39	2,80	13,33
Sexo				1,61	1,77	0,91
QS1				-1,01	2,51	-0,40
QS3(1)				5,68	2,41	2,36
QS3(2)				1,52	3,16	0,48
QS12				2,82	1,80	1,57
QS19(1)				0,58	1,93	0,30
QS19(2)				2,56	1,94	1,32
QS48				1,62	1,57	1,03
Aleatório	Estimativa	Desvio padrão		Estimativa	Desvio Padrão	
Intercepto	52,14	7,22		41,06	6,41	
Resíduo	263,54	16,23		254,43	15,95	
Deviance	4130			4051,9		

Com base nos resultados do modelo testado, ilustrado pela Tabela 7, verificou-se que apenas o fato do aluno morar com o cônjuge - QS3(1) – aparenta ser significativo para o modelo. Essa variável teve como referência os alunos que moram com os pais e/ou parentes. A variável sobre o sexo teve como referência o sexo masculino e a questão sobre o estado civil (QS1) teve o grupo dos não casados.

Comparando com modelo nulo, observa-se que o *deviance* diminuiu pouco.

Para o terceiro passo, manteve no modelo apenas a variável QS3 e inseriu-se duas variáveis relacionados ao segundo nível, o índice sintético e a categoria na qual a instituição pertence, deixando como referência as instituições de categoria privada.

Tabela 8: Estimação dos parâmetros do modelo com as variáveis preditoras do segundo nível

MODELO COM VARIÁVEIS PREDITORAS (2º NÍVEL)			
Fixo	Estimativa	Erro padrão	t-valor
Intercepto	8,78	36,13	0,24
QS3(1)	4,86	1,63	2,99
QS3(2)	0,75	3,09	0,24
INDICE	0,42	0,48	0,98
CAT(pública)	9,95	10,20	0,88
Aleatório	Estimativa	Desvio Padrão	
Intercepto	47,08	6,86	
Resíduo	258,71	16,09	
Deviance	4120,10		

As duas variáveis explicativas referentes ao segundo nível que foram acrescentadas ao modelo, não são significativas na nota bruta final da prova do ENADE 2011. Ou seja, a avaliação do aluno sobre a sua instituição de ensino superior e a categoria a qual ela pertence, pública ou privada, não influenciam no desempenho dele na nota final da prova.

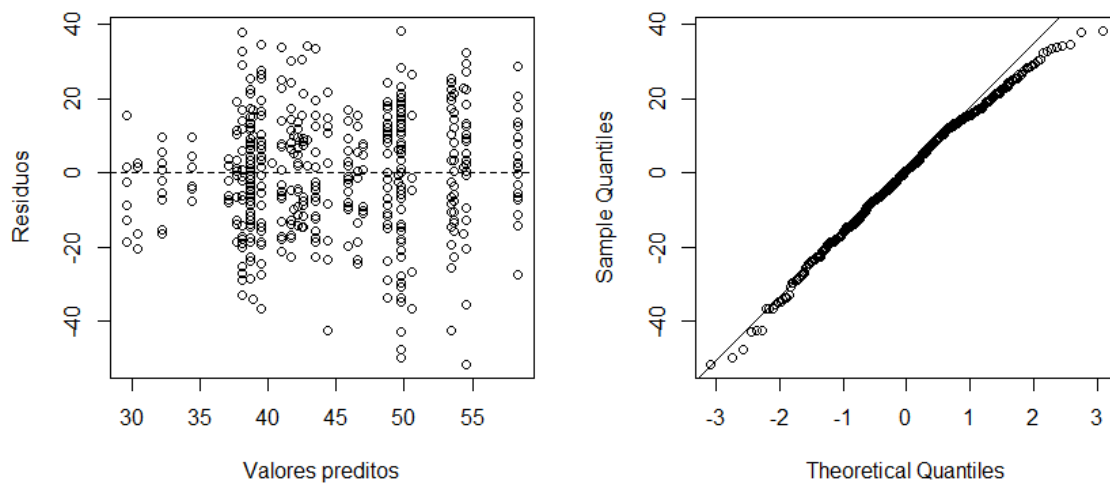
Apesar de a correlação intraclasse mostrar que existe uma variabilidade entre os cursos, não serão essas as variáveis preditoras que explicam a sua variabilidade.

Por tanto, o modelo final que deve conter apenas a variável que se refere à com quem o aluno reside. Sendo assim, foram calculadas as estimativas dos parâmetros com apenas essa variável preditora.

Tabela 9: Estimação dos parâmetros do modelo final

Fixo	MODELO FINAL		
	Estimativa	Erro padrão	t-valor
Intercepto	41,04	2,31	17,74
QS3(1)	4,85	1,62	2,99
QS3(2)	0,81	3,09	0,26
Aleatório	Estimativa	Desvio Padrão	
Intercepto	51,29	7,16	
Resíduo	258,74	16,09	
Deviance	4121,00		

Figura 4: Distribuição dos valores preditos dos resíduos e o QQ-Plot do modelo final



A distribuição dos resíduos exemplificada na Figura 4 mostra que os resíduos não violam o pressuposto de normalidade, confirmando que o modelo é adequado.

Por fim, o modelo pode-se descrito da seguinte maneira:

*Nota bruta geral*<sub>ij</sub> =

$$41,04 + 4,85 * \text{morar com o conjuge}_{ij} + \quad (4.3)$$

$$0,81 * \text{morar em outras pessoas que não sejam da família}_{ij}$$

Conclui-se que o fato do aluno residir com o cônjuge, aumenta, em média, 4,85 pontos na nota bruta geral do ENADE 2011.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variável que apresentou ter explicação significativa na nota bruta final dos alunos de licenciatura em Letras, Matemática e Pedagogia no ENADE 2011 foi com quem ele reside. Os alunos que moram com o cônjuge apresentam um aumento, em média, de 4,85 pontos no exame se comparado com os que moram com os pais e/ou parentes.

O banco de dados utilizado na amostra só possui 488 alunos, número pequeno se dividido nos 12 distintos grupos. Talvez por isso outros resultados esperados não foram encontrados.

Características relacionadas à instituição de ensino superior não apresentaram ter significância no resultado final de desempenho do aluno por curso, como, por exemplo, o fato da instituição ser pública ou privada. Outro ponto relevante é que a baixa avaliação dos alunos sobre a qualidade da instituição – infraestrutura, docente e o próprio curso – não altera de maneira significativa o desempenho deles no ENADE 2011.

Para trabalhos futuros, além de aumentar o número da amostra, o ideal seria encontrar outros atributos que melhor refletem sobre as características da instituição. Felizmente, o fato dos alunos não estarem satisfeitos com os recursos oferecidos pelas IES, isso não refletiu de forma significativa o desempenho deles no exame nacional de ensino superior.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOX, J. J. **Multilevel Analysis: Techniques and Applications**. 2ª edição. Ed. Routledge. 2010.

INEP. Enade, 2011.

GALWEY, N. W. **Introduction to Mixed Modelling: Beyond Regression and Analysis of Variance**. 1ª edição. Ed. Wiley. 2006.

NETER, J., KUTNER, M., WASSERMAN, W. NACHTSHEIM, C. **Applied Linear Statistical Models**. 4ª edição. Ed. ISBN. 1996.

ANDRADE, J.M. **Construção de um Método Explicativo de Desempenho Escolar: um Estudo Psicométrico e Multinível com Dados do SAEB**. Dissertação (Mestrado), Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Brasília; 2005.

MEC – Ministério da Educação. **Instrumento de avaliação dos cursos de graduação**. Disponível em <http://www.mec.gov.br>, acessado em 12 de outubro de 2013.

BATES, D., MAECHLER, M., BOLKER, B., & WALKER, S. **lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4**. R Studio package version 1.1-6; 2014.

## ANEXOS

### ANEXO 1

Quadro 1: Descrição das variáveis do questionário socioeconômico utilizadas para calcular uma nota referente a avaliação sobre a infraestrutura da IES

QS22 - As condições gerais das instalações físicas de salas de aula, bibliotecas e ambientes de trabalho e estudo para o funcionamento do curso são adequadas? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)	A (10 pontos) = Sim, todas. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente algumas. D (0 pontos) = Nenhuma.
QS23 - As salas de aula são adequadas à quantidade de estudantes? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)	A (10 pontos) = Sim, todas. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente algumas. D (0 pontos) = Nenhuma.
QS24 - As instalações de laboratórios, os equipamentos, os materiais e os serviços de apoio específicos do curso são adequados? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)	A (10 pontos) = Sim, todas. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente algumas. D (0 pontos) = Nenhuma.
QS25 - Os ambientes para aulas práticas específicas do curso são adequados à quantidade de estudantes? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)	A (10 pontos) = Sim, todas. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente algumas. D (0 pontos) = Nenhuma.
QS26 - Os equipamentos e/ou materiais disponíveis nos ambientes para aulas práticas são suficientes para o número de estudantes? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)	A (10 pontos) = Sim, todas. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente algumas. D (0 pontos) = Nenhuma.
QS27 - Como a sua instituição viabiliza o acesso dos estudantes de graduação à Internet para atender às necessidades do curso?	A (10 pontos) = Plenamente. B (6 pontos) = Parcialmente. C (3 pontos) = Não viabiliza para os estudantes do meu curso. D (0 pontos) = Não viabiliza para nenhum estudante.
QS28 - Como você caracteriza o uso de recursos audiovisuais e tecnológicos no seu curso?	A (10 pontos) = Amplo e adequado. B (7 pontos) = Amplo, mas inadequado. C (5 pontos) = Restrito, mas adequado. D (3 pontos) = Restrito e inadequado. E (0 pontos) = A minha instituição não dispõe desses recursos /meios.
QS30 - Dentre as vezes em que precisou utilizar o acervo da biblioteca, você conseguiu ter acesso ao material? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)	A (10 pontos) = Sim, todas. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente algumas. D (0 pontos) = Nenhuma.

<p>QS31 - Como você avalia o acervo da biblioteca, quanto à atualização, em face das necessidades curriculares do seu curso?</p>	<p>A (10 pontos) = É atualizado.  B (6 pontos) = É parcialmente atualizado.  C (3 pontos) = É pouco atualizado.  D (0 pontos) = É desatualizado.</p>
<p>QS32 - Como você avalia o acervo de periódicos científicos / acadêmicos disponíveis na biblioteca quanto à atualização?</p>	<p>A (10 pontos) = É atualizado.  B (7 pontos) = É parcialmente atualizado.  C (5 pontos) = É desatualizado.  D (3 pontos) = Não existe acervo de periódicos especializados.  E (0 pontos) = Não sei responder.</p>
<p>QS33 - O horário de funcionamento da biblioteca atende às suas necessidades? (Se for estudante de EAD - Educação a distância, considere as condições do polo de apoio presencial e/ou sede)</p>	<p>A (10 pontos) = Plenamente.  B (5 pontos) = Parcialmente.  C (0 pontos) = Não atende.</p>



## ANEXO 2

Quadro 2: Descrição das variáveis do questionário socioeconômico utilizadas para calcular uma nota referente a avaliação dos docentes

QS34 - Na maioria das vezes, os planos de ensino apresentados pelos professores contêm os seguintes aspectos: objetivos, metodologias de ensino e critérios de avaliação, conteúdos e bibliografia da disciplina?	A (10 pontos) = Sim, todos os aspectos. B (7 pontos) = Sim, a maior parte dos aspectos. C (5 pontos) = Somente alguns aspectos. D (2 pontos) = Nenhum dos aspectos. E (0 pontos) = Não sei responder.
QS35 - Os conteúdos trabalhados pela maioria dos professores são coerentes com os que foram apresentados nos respectivos planos de ensino?	A (10 pontos) = Sim. B (6 pontos) = Sim, somente em parte. C (3 pontos) = Nenhum. D (0 pontos) = Não sei responder.
QS36 - Os professores solicitam em suas disciplinas a realização de atividades de pesquisa?	A (10 pontos) = Sim, todos os professores. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente alguns. D (0 pontos) = Nenhum.
QS37 - Os professores indicam como material de estudo a utilização de livros-texto?	A (10 pontos) = Sim, todos os professores. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente alguns. D (0 pontos) = Nenhum.
QS38 - Os professores indicam como material de estudo a utilização de artigos de periódicos especializados (artigos científicos)?	A (10 pontos) = Sim, todos os professores. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente alguns. D (0 pontos) = Nenhum.
QS39 - Os professores indicam a utilização em suas disciplinas de manuais ou materiais elaborados pelos docentes?	A (10 pontos) = Sim, todos os professores. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente alguns. D (0 pontos) = Nenhum.
QS41 - Os professores têm disponibilidade para atendimento fora do período de aula?	A (10 pontos) = Sim, todos os professores. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente alguns. D (0 pontos) = Nenhum.
QS42 - Os professores demonstram domínio do conteúdo das disciplinas?	A (10 pontos) = Sim, todos os professores. B (6 pontos) = Sim, a maior parte. C (3 pontos) = Somente alguns. D (0 pontos) = Nenhum.

### ANEXO 3

Quadro 3: Descrição das variáveis do questionário socioeconômico utilizadas para calcular uma nota referente a avaliação do curso

QS40 - As disciplinas do curso exigem domínio de língua estrangeira?	A (10 pontos) = Sim, em todas as disciplinas. B (6 pontos) = Sim, na maior parte das disciplinas. C (3 pontos) = Sim, somente em algumas disciplinas. D (0 pontos) = Não, nenhuma disciplina exige.
QS43 - O curso contextualiza o conhecimento da área (teorias, procedimentos, técnicas, instrumentos, etc.) com os temas gerais e situações do cotidiano da realidade brasileira?	A (10 pontos) = Sim, em todas as disciplinas. B (6 pontos) = Sim, na maior parte das disciplinas. C (3 pontos) = Sim, somente em algumas disciplinas. D (0 pontos) = Não contextualiza.
QS44 - Como você avalia o currículo do seu curso em relação à integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas?	A (10 pontos) = É bem integrado. B (6 pontos) = É relativamente integrado. C (3 pontos) = É pouco integrado. D (0 pontos) = Não apresenta integração.
QS45 - Seu curso oferece atividades complementares?	A (10 pontos) = Sim, regularmente, com programação diversificada. B (7 pontos) = Sim, regularmente, com programação pouco diversificada. C (5 pontos) = Sim, eventualmente, com programação diversificada. D (2 pontos) = Sim, eventualmente, com programação pouco diversificada. E (0 pontos) = Não oferece atividades complementares.
QS46 - Você participou de programas de iniciação científica? Como foi a contribuição para a sua formação?	A (10 pontos) = Sim, participei e tive grande contribuição. B (7 pontos) = Sim, participei e tive pouca contribuição. C (5 pontos) = Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição. D (2 pontos) = Não participei, mas a instituição oferece. E (0 pontos) = A instituição não oferece esse tipo de programa.
QS47 - Você participou de programas de monitoria? Como foi a contribuição para a sua formação?	A (10 pontos) = Sim, participei e tive grande contribuição. B (7 pontos) = Sim, participei e tive pouca contribuição. C (5 pontos) = Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição. D (2 pontos) = Não participei, mas a instituição oferece. E (0 pontos) = A instituição não oferece esse tipo de programa.
QS48 - Você participou de programas de extensão? Como foi a contribuição para a sua formação?	A (10 pontos) = Sim, participei e tive grande contribuição. B (7 pontos) = Sim, participei e tive pouca contribuição. C (5 pontos) = Sim, participei e não percebi nenhuma contribuição. D (2 pontos) = Não participei, mas a instituição oferece. E (0 pontos) = A instituição não oferece esse tipo de programa.

<p>QS49 - Seu curso apoia financeiramente a participação dos estudantes em eventos (congressos, encontros, seminários, visitas técnicas etc.)?</p>	<p>A (10 pontos) = Sim, sem restrições.  B (6 pontos) = Sim, mas apenas eventualmente.  C (3 pontos) = Não apoia de modo algum.  D (0 pontos) = Não sei responder.</p>
<p>QS50 - Como você avalia o nível de exigência do curso?</p>	<p>A (10 pontos) = Deveria exigir muito mais.  B (7 pontos) = Deveria exigir um pouco mais.  C (5 pontos) = Exige na medida certa.  D (2 pontos) = Deveria exigir um pouco menos.  E (0 pontos) = Deveria exigir muito menos.</p>
<p>QS51 - Você considera que seu curso contribui para a aquisição de cultura geral?</p>	<p>A (10 pontos) = Contribui amplamente.  B (6 pontos) = Contribui parcialmente.  C (3 pontos) = Contribui muito pouco.  D (0 pontos) = Não contribui.</p>
<p>QS52 - Você considera que seu curso contribui para a aquisição de formação teórica na área?</p>	<p>A (10 pontos) = Contribui amplamente.  B (6 pontos) = Contribui parcialmente.  C (3 pontos) = Contribui muito pouco.  D (0 pontos) = Não contribui.</p>
<p>QS53 - Você considera que seu curso contribui para a preparação para o exercício profissional?</p>	<p>A (10 pontos) = Contribui amplamente.  B (6 pontos) = Contribui parcialmente.  C (3 pontos) = Contribui muito pouco.  D (0 pontos) = Não contribui.</p>
<p>QS54 - Como você avalia a contribuição do curso para a sua formação?</p>	<p>A (10 pontos) = Muito boa.  B (7 pontos) = Boa.  C (5 pontos) = Regular.  D (2 pontos) = Fraca.  E (0 pontos) = Muito fraca.</p>