

ENADE₂₀₀₅

Relatório síntese

área de
Matemática



Sumário

| | |
|--|----|
| Apresentação | 4 |
| Capítulo 1 Diretrizes para o ENADE/2005 de Matemática | 8 |
| 1.1 Objetivos | 8 |
| 1.2 Formato da prova | 16 |
| 1.3 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises | 16 |
| 1.4 Descrição da amostra | 22 |
| Capítulo 2 Distribuição dos Cursos de Matemática no Brasil..... | 27 |
| Capítulo 3 Análise da prova | 31 |
| 3.1 Estatísticas básicas da prova | 31 |
| 3.1.1 Formação Geral..... | 34 |
| 3.1.2 Componente Específico | 37 |
| 3.1.2.1 Licenciatura em Matemática | 37 |
| 3.1.2.2 Bacharelado em Matemática | 40 |
| 3.2 Análise das questões objetivas | 43 |
| 3.2.1 Formação Geral..... | 45 |
| 3.2.2 Componente Específico | 47 |
| 3.2.2.1 Questões Comuns | 47 |
| 3.2.2.2 Licenciatura em Matemática | 49 |
| 3.2.2.3 Bacharelado em Matemática | 51 |
| 3.3 Análise das questões discursivas..... | 55 |
| 3.3.1 Formação Geral..... | 55 |
| 3.3.2 Componente Específico | 71 |
| 3.3.2.1 Questão comum à Licenciatura e ao Bacharelado..... | 71 |
| Capítulo 4 Percepção sobre a prova | 87 |
| 4.1 Grau de dificuldade em Formação Geral | 88 |
| 4.2 Grau de dificuldade em Componente Específico..... | 89 |
| 4.3 Avaliação do tamanho da prova em relação ao tempo para resolvê-la..... | 90 |
| 4.4 Grau de compreensão dos enunciados da prova de Formação Geral..... | 91 |
| 4.5 Grau de compreensão dos enunciados da prova em Componente Específico | 92 |
| 4.6 Avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados..... | 93 |
| 4.7 Maior dificuldade para responder a prova | 94 |

| | | |
|--|--|-----|
| 4.8 | Influências no desempenho na prova | 96 |
| 4.9 | Horário de término da prova | 97 |
| Capítulo 5 Distribuição dos conceitos | | 99 |
| 5.1 | Panorama nacional da distribuição dos conceitos | 99 |
| 5.2 | Conceitos por categoria administrativa e por região..... | 100 |
| 5.3 | Conceitos por organização acadêmica e por região | 102 |
| Capítulo 6 Características dos estudantes na área de Matemática..... | | 105 |
| 6.1 | Perfil do aluno | 106 |
| 6.1.1 | Características socioeconômicas..... | 106 |
| 6.1.2 | Características relacionadas às fontes de informação e de pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse..... | 111 |
| 6.2 | Dimensões analisadas..... | 114 |
| 6.2.1 | Questões com menores e maiores médias..... | 117 |
| 6.2.2 | Relacionando o tipo de instituição superior e a região do país..... | 120 |
| 6.3 | Correlação entre as dimensões e o desempenho | 122 |
| 6.3.1 | Entendendo o significado das análises de correlação | 122 |
| 6.3.2 | Correlações entre as dimensões e o desempenho dos estudantes | 123 |
| 6.4 | Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno | 124 |
| 6.4.1 | Questões correlacionadas ao desempenho de ingressante | 124 |
| 6.4.2 | Questões correlacionadas ao desempenho de concluinte | 125 |
| 6.5 | Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis)..... | 127 |

Apresentação

A Universidade de Brasília (UnB), por meio do Centro de Seleção e de Promoção de Eventos (CESPE), apresenta o Relatório Síntese, relativo à área de Matemática, com os resultados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), realizado em 2005. O relatório atende ao Manual do ENADE que prevê a “elaboração de prova, preparo de instrumentos, aplicação e avaliação (correção de prova, processamento e análises estatísticas) e análise dos resultados em nível nacional” (MEC/INEP, 2004, pp. 26-27).

O ENADE constitui um dos instrumentos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), e teve sua primeira versão realizada em todo o país em 6 de novembro de 2005, com a avaliação de vinte áreas:

- Arquitetura e Urbanismo;
- Biologia;
- Ciências Sociais;
- Computação;
- Engenharia Grupo I: compreende as áreas de Engenharia Geológica, Engenharia de Agrimensura, Engenharia Cartográfica, Engenharia Civil, Engenharia de Construção, Engenharia de Recursos Hídricos e Engenharia Sanitária;
- Engenharia Grupo II: compreende as áreas de Engenharia Elétrica, Engenharia Industrial Elétrica, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia de Computação, Engenharia de Comunicações, Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecatrônica, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Telecomunicações;
- Engenharia Grupo III: compreende as áreas de Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia Mecânica, Engenharia Aeroespacial, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Automotiva, Engenharia Naval;
- Engenharia Grupo IV: compreende as áreas de Engenharia Industrial Química, Engenharia Química, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Alimentos e Engenharia Têxtil;
- Engenharia Grupo V: compreende as áreas de Engenharia de Materiais sem ênfase, Engenharia de Materiais com ênfase em Materiais Metálicos, Engenharia de Materiais com ênfase em Materiais Cerâmicos, Engenharia de

Materiais Cerâmica, Engenharia de Materiais com ênfase em Materiais Poliméricos, Engenharia de Materiais Plásticos, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Fundição e Engenharia Física;

- Engenharia Grupo VI: compreende as áreas de Engenharia de Produção, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção de Materiais, Engenharia de Produção Elétrica, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia de Produção Química e Engenharia de Produção Têxtil;
- Engenharia Grupo VII: compreende as áreas de Engenharia, Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, Engenharia de Petróleo, Engenharia Industrial Madeireira;
- Engenharia Grupo VIII: compreende as áreas de Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Engenharia de Pesca;
- Filosofia;
- Física;
- Geografia;
- História;
- Letras;
- Matemática;
- Pedagogia;
- Química.

A avaliação do ENADE incluiu grupos de estudantes dos referidos cursos, selecionados por amostragem, os estudantes se encontravam em momentos distintos de sua graduação: um grupo, considerado iniciante, que cursava o final do primeiro ano; e outro grupo, considerado concluinte, no final no último ano do curso. Os dois grupos de estudantes foram submetidos à mesma prova.

O ENADE foi operacionalizado por meio de dois instrumentos: um questionário e uma prova.

O questionário (Questionário Socioeconômico – QSC) teve a função de compor o perfil dos estudantes, integrando informações do seu contexto às suas percepções e vivências investigou-se a percepção dos estudantes frente à trajetória no curso e na Instituição de Ensino Superior (IES), por meio de questões objetivas que exploraram a função social da profissão e os aspectos fundamentais da formação profissional.

A prova teve características diferenciadas de outras avaliações já realizadas para esse fim: sua ênfase não é exclusiva no conteúdo e abrange amplamente o currículo, além de investigar temas contextualizados e atuais, problematizados em forma de estudo de caso, situações-problema, simulados e outros. Foi composta de duas partes: a primeira parte, denominada Formação Geral, apresentou-se como

componente comum às provas das diferentes áreas, investigando competências, habilidades e conhecimentos gerais que os estudantes já tenham desenvolvido no seu repertório, de forma a facilitar a compreensão de temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão e à realidade brasileira e mundial; a segunda parte, denominada Componente Específico, contemplou a especificidade de cada área, tanto no domínio dos conhecimentos quanto nas habilidades esperadas para o perfil profissional.

Os resultados do ENADE/2005, expressos neste relatório, apresentam, para além da mensuração quantitativa decorrente do desempenho dos estudantes na prova, a potencialidade da correlação entre indicadores quantitativos e qualitativos acerca das características desejadas à formação do perfil profissional pretendido.

Estrutura do relatório

A estrutura geral do Relatório Síntese é composta por seis capítulos em seu desenvolvimento, além desta Apresentação e da Conclusão, que mostra os principais resultados.

Capítulo 1: Comissão de curso e diretrizes para a prova

Capítulo 2: Distribuição dos cursos e dos estudantes selecionados e presentes

Capítulo 3: Análise da prova

Capítulo 4: Percepção sobre a prova

Capítulo 5: Distribuição dos conceitos

Capítulo 6: Características dos estudantes

O **Capítulo 1** apresenta, além do caráter introdutório e explicativo sobre as diretrizes o formato da prova e sobre as comissões assessoras de áreas, solicitados pelo INEP, informações sobre o processo de elaboração, aplicação e operacionalização geral da prova, fórmulas estatísticas utilizadas nas análises e descrição da amostra.

O **Capítulo 2** delinea um panorama da distribuição dos cursos descrevendo, por meio de tabelas e gráficos, o número de cursos, da população, da amostra e de presentes. Há, também, a indicação de tabelas com dados nacionais e por região do Brasil, além de gráficos por unidade federativa, separando-se concluintes de ingressantes.

O **Capítulo 3** traz as análises gerais da prova, quanto ao desempenho dos estudantes no ENADE/2005, expressas pelo cálculo das estatísticas básicas da prova, além da discriminação, em separado, das estatísticas e análises sobre a Formação

Geral e o Componente Específico. Nas tabelas são evidenciados o número da população, da amostra e de presentes, a média, o erro-padrão da média, o desvio-padrão, a nota mínima, a mediana e a nota máxima, contemplando, em separado, os ingressantes, os concluintes e o total de estudantes. Os dados foram calculados tendo em vista as seguintes agregações: região e Brasil, categoria administrativa e organização acadêmica.

As impressões que os estudantes tiveram sobre a prova do ENADE/2005 foram mensuradas por meio de nove questões que avaliaram desde o aspecto visual da prova até a relevância dos tópicos abordados. A descrição desses resultados é o objetivo do **Capítulo 4**. As questões foram analisadas separando concluintes de ingressantes e foram relacionadas ao desempenho dos estudantes e à região de origem.

No **Capítulo 5**, expõe-se o panorama nacional da distribuição dos conceitos dos cursos avaliados no ENADE/2005, apresentado por meio de tabelas e análises que articulam os conceitos à categoria administrativa e organização acadêmica, estratificadas por região.

Já no **Capítulo 6**, a ênfase recai sobre as características dos estudantes reveladas a partir dos resultados obtidos no Questionário Socioeconômico (QSC). A observação desses dados favorece o conhecimento e a análise do perfil socioeconômico dos ingressantes e concluintes, da percepção dos estudantes sobre o ambiente de ensino-aprendizagem e dos fatores que podem estar relacionados ao desempenho dos estudantes. Esse perfil é articulado ao seu desempenho na prova, à região e à categoria administrativa, especificando-se as análises em relação a ingressantes e concluintes. Também faz parte desse capítulo um “resumo interpretativo”, no qual são discutidas algumas hipóteses explicativas acerca das diferenças entre o perfil dos ingressantes e concluintes e de outros indicadores advindos dos resultados relatados.

Por fim, o último capítulo recupera alguns pontos apresentados e analisados ao longo do relatório, considerados relevantes no sentido de oportunizar maior visibilidade aos resultados do ENADE.

Espera-se que as análises e resultados aqui apresentados possam subsidiar redefinições político-pedagógicas aos percursos de formação no cenário da educação superior no país.

Capítulo 1

Diretrizes para o ENADE/2005 de Matemática

1.1 Objetivos

De acordo com a lei no 10.861, de 14 de abril de 2004, “fica instituído o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com o objetivo de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes”. Também faz parte do texto da lei que “o SINAES tem por finalidade a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional”.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), como parte do SINAES, também foi definido na mesma lei e aferirá o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão ligados às realidades brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento.

O ENADE será aplicado periodicamente com a utilização de procedimentos amostrais aos estudantes de todos os cursos de graduação, ao final do primeiro e do último ano de curso. A avaliação do desempenho dos estudantes de cada curso no ENADE será expressa por meio de conceitos, ordenados em uma escala com 5 (cinco) níveis, tomando por base padrões mínimos estabelecidos por especialistas das diferentes áreas do conhecimento.

A prova do ENADE/2005, com duração total de 4 (quatro) horas, apresentou um componente de avaliação da Formação Geral comum aos cursos de todas as áreas e um Componente Específico da área.

No componente de avaliação da Formação Geral foi investigada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive. Foram também consideradas, entre outras, as habilidades do estudante para analisar, sintetizar, criticar, deduzir, construir hipóteses, estabelecer relações, fazer comparações, detectar contradições, decidir, organizar, trabalhar em equipe e administrar conflitos. O componente de avaliação da Formação Geral do ENADE/2005 teve 10 (dez) questões, discursivas e de múltipla escolha, que abordaram situações-problema, estudos de caso, simulações e interpretação de textos e imagens. As questões discursivas investigaram, além do conteúdo específico, aspectos como a clareza, a coerência, a coesão, as estratégias argumentativas, a utilização de vocabulário adequado e a correção gramatical do texto. Finalmente, na avaliação da Formação Geral foram contemplados temas como: sociodiversidade, biodiversidade, globalização, novos mapas sociais, econômicos e geopolíticos, políticas públicas, redes sociais, relações interpessoais, inclusão e exclusão digital, cidadania e problemáticas contemporâneas.

A prova do ENADE/2005, no Componente Específico da área de Matemática, teve por objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos previstos nas Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, às habilidades e competências necessárias para o ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento matemático e de seu ensino e à compreensão de temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão e de outras áreas do conhecimento.

A prova do ENADE/2005, no Componente Específico da área de Matemática, tomou como referência o perfil profissional capaz de:

- a) dominar os conhecimentos matemáticos e compreender o seu uso em diferentes contextos interdisciplinares;
- b) conceber a Matemática como um corpo de conhecimentos rigoroso, formal e dedutivo, produto da atividade humana, historicamente construído;
- c) produzir conhecimento na sua área de atuação e utilizar resultados de pesquisa para o aprimoramento de sua prática profissional;
- d) analisar criticamente a contribuição do conhecimento matemático na formação de indivíduos e no exercício da cidadania;
- e) identificar, formular e solucionar problemas;
- f) apreciar a criatividade e a diversidade na elaboração de hipóteses, de proposições e na solução de problemas; e

g) identificar suas próprias concepções, valores e atitudes em relação à Matemática e seu ensino, visando à atuação crítica no desempenho profissional.

A prova do ENADE/2005, no Componente Específico da área de Matemática, avaliou se o estudante desenvolveu ao longo do curso competências e habilidades gerais que possibilite ao profissional

- a) estabelecer relações entre os aspectos formais, algorítmicos e intuitivos da Matemática;
- b) formular conjecturas e generalizações, elaborar argumentações e demonstrações matemáticas e examinar conseqüências do uso de diferentes definições;
- c) utilizar conceitos e procedimentos matemáticos para analisar dados, elaborar modelos, resolver problemas e interpretar suas soluções;
- d) utilizar diferentes representações para um conceito matemático, transitando por representações simbólicas, gráficas e numéricas, entre outras;
- e) perceber a Matemática em uma perspectiva histórica e social;
- f) interpretar e utilizar a linguagem matemática com a precisão e o rigor que lhe são inerentes; e
- g) ser capaz de ler e interpretar textos e expressar-se com clareza e precisão em Língua Portuguesa.

A prova do ENADE/2005, no Componente Específico da área, contemplou os seguintes conteúdos:

I) Conteúdos comuns aos bacharelados e licenciados e referentes a conteúdos matemáticos da Educação Básica:

1. Contagem e análise combinatória. Noções de probabilidade e estatística. População e amostra. Organização de dados em tabelas e gráficos. Noção de distribuição de freqüências. Medidas de tendência central.
2. Conceito de função. Reconhecimento, construção e interpretação de gráficos cartesianos de funções. Funções inversas e funções compostas. Funções afins, quadráticas, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.
3. Noções de seqüências e séries. Progressão aritmética e geométrica.
4. Equações e inequações. Raízes de polinômios.
5. Matrizes, determinantes e sistemas lineares.

6. Noções de geometria plana: paralelismo e perpendicularismo, congruência e semelhança, isometrias e homotetias. Áreas.
7. Noções de geometria espacial. Sólidos geométricos. Áreas e volumes.
8. Noções de geometria analítica plana. Distância. Estudo da reta e da circunferência.

II) Conteúdos comuns aos bacharelados e licenciados e referentes aos conteúdos matemáticos do Ensino Superior:

1. Princípio da indução finita.
2. Teoria elementar de números. Equações diofantinas lineares. Congruências lineares. Inteiros módulo m .
3. Números complexos: interpretação geométrica. Operações algébricas e cálculo de raízes.
4. Vetores e geometria analítica espacial. Reconhecimento de cônicas e quádricas.
5. Álgebra linear: espaços vetoriais, subespaços, bases e dimensão. Transformações lineares e matrizes. Produto interno.
6. Estruturas Algébricas e noções sobre grupos, anéis e corpos.
7. Números reais. Seqüências e séries. Funções reais de uma variável, limites e continuidade.
8. Derivadas. Extremos de Funções. Gráficos.
9. Integrais. Aplicações.
10. Funções de várias variáveis. Derivadas direcionais.
11. Integrais múltiplas. Aplicações.

III) Conteúdos específicos para os bacharelados:

1. Anéis e corpos. Ideais, homomorfismos e anéis quociente. Fatoração única em anéis de polinômios. Extensões de corpos.
2. Grupos, subgrupos, homomorfismos e quocientes. Grupos de permutações, cíclicos, abelianos e solúveis.
3. Valores e vetores próprios. Redução à forma diagonal. Espaços com produto interno. Isometrias.
4. Seqüências e séries de funções. Convergência uniforme. Integrais de linha e superfície. Teorema de Green, Gauss e Stokes.
5. Funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Fórmula integral de Cauchy, resíduos.

6. Equações diferenciais ordinárias. Sistemas de equações diferenciais lineares.
7. Geometria diferencial. Estudo local de curvas e superfícies. Primeira e segunda forma fundamental. Curvatura gaussiana.
8. Topologia dos espaços métricos.

IV) Conteúdos específicos para os Licenciandos:

1. Matemática, História e Cultura: conteúdos, métodos e significados na produção e elaboração do conhecimento matemático.
2. Matemática, Sociedade e Educação: políticas públicas, papel social da escola e organização e gestão do projeto pedagógico.
3. Matemática, Escola e Transposição didática: valores, concepções e crenças na definição de finalidades do ensino de matemática, na seleção, organização e tratamento do conhecimento matemático a ser ensinado. Intenções e atitudes na escolha de procedimentos didático-pedagógicos de organização e gestão do espaço e tempo de aprendizagem.
4. Matemática e Comunicação na sala de aula: interações entre estudantes, professor e saberes matemáticos. Uso da História da Matemática, de tecnologias e de jogos. Modelagem e resolução de problemas em diferentes contextos culturais.
5. Matemática e avaliação. Análise de situações de ensino e aprendizagem em aulas da escola básica. Análise de concepções, hipóteses e erros dos estudantes. Análise de recursos didáticos.

Perfis, habilidades e competências

A seguir serão apresentados os perfis, habilidades e competências avaliados nas questões da prova de Matemática do ENADE/2005.

Perfis

- P1. Domina os conhecimentos matemáticos e compreende o seu uso em diferentes contextos interdisciplinares.
- P2. Compreende a Matemática como um corpo de conhecimentos rigoroso, formal e dedutivo, produto da atividade humana, historicamente construído.
- P3. Produz conhecimento na sua área de atuação e utiliza resultados de pesquisa para o aprimoramento de sua prática profissional.
- P4. Analisa criticamente a contribuição do conhecimento matemático na formação de indivíduos e no exercício da cidadania.
- P5. Identifica, formula e soluciona problemas.
- P6. Valoriza a criatividade e a diversidade na elaboração de hipóteses, de proposições e na solução de problemas.
- P7. Identifica suas próprias concepções, valores e atitudes em relação à Matemática e ao seu ensino, visando à atuação crítica no desempenho profissional.

Habilidades

- H1. Compreender a plurissignificação da linguagem e interpretar a linguagem matemática com a precisão e o rigor que lhe são inerentes.
- H2. Reconhecer diferentes representações de um conceito matemático, transitando por representações simbólicas, gráficas e numéricas, entre outras.
- H3. Compreender a evolução histórico-social da Matemática.
- H4. Reconhecer o contexto social da Matemática.
- H5. Selecionar modelos explicativos.
- H6. Distinguir e inter-relacionar aspectos intuitivos, algorítmicos e formais da Matemática.
- H7. Selecionar informações, organizar estratégias e selecionar métodos para a resolução de problemas.
- H8. Formular hipóteses, conjecturas e generalizações.
- H9. Criar situações de aprendizado e estratégias de comunicação de conceitos e procedimentos matemáticos.

- H10. Aplicar métodos adequados para a análise e resolução de problemas.
- H11. Elaborar modelos matemáticos para resolver problemas.
- H12. Formular e articular adequadamente argumentos e demonstrações, examinando as conseqüências do uso de diferentes definições.
- H13. Escolher modelos e procedimentos relacionados à Matemática e ao seu ensino considerando as questões técnicas, sociais e éticas.
- H14. Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema.
- H15. Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.

Conteúdos

CI. Comuns aos bacharelados e licenciados e referentes a conteúdos matemáticos da Educação Básica

1. Contagem e análise combinatória.
2. Noções de probabilidade e estatística. População e amostra. Organização de dados em tabelas e gráficos. Noção de distribuição de freqüências. Medidas de tendência central.
3. Funções. Conceito de função. Reconhecimento, construção e interpretação de gráficos cartesianos de funções. Funções inversas e funções compostas. Funções afins, quadráticas, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.
4. Noções de seqüências e séries. Progressões aritmética e geométrica.
5. Equações e inequações. Raízes de polinômios.
6. Matrizes, determinantes e sistemas lineares.
7. Noções de geometria plana. Paralelismo e perpendicularismo. Congruência e semelhança. Isometrias e homotetias. Áreas.
8. Noções de geometria espacial. Sólidos geométricos. Áreas e volumes.
9. Noções de geometria analítica plana. Distância. Estudo da reta e da circunferência.

CII. Comuns aos bacharelados e licenciandos e referentes aos conteúdos matemáticos do Ensino Superior

1. Princípio da indução finita.

2. Teoria elementar de números. Equações diofantinas lineares. Congruências lineares. Inteiros módulo m .
3. Números complexos: interpretação geométrica, operações algébricas e cálculo de raízes.
4. Vetores e geometria analítica espacial. Reconhecimento de cônicas e quádricas.
5. Álgebra linear. Espaços vetoriais, subespaços, bases e dimensão. Transformações lineares e matrizes. Produto interno.
6. Estruturas Algébricas e noções sobre grupos, anéis e corpos.
7. Números reais. Seqüências e séries. Funções reais de uma variável.
8. Limites e continuidade. Derivadas. Extremos de Funções. Gráficos.
9. Integrais e suas aplicações.
10. Funções de várias variáveis. Derivadas direcionais.
11. Integrais múltiplas e suas Aplicações.

CIII. Conteúdos específicos para os licenciandos:

1. Matemática, História e Cultura: conteúdos, métodos e significados na produção e elaboração do conhecimento matemático.
2. Matemática, Sociedade e Educação: políticas públicas, papel social da escola e organização e gestão do projeto pedagógico.
3. Matemática, Escola e Transposição didática: valores, concepções e crenças na definição de finalidades do ensino de matemática.
4. Seleção, organização e tratamento do conhecimento matemático a ser ensinado. Intenções e atitudes na escolha de procedimentos didático-pedagógicos de organização e gestão do espaço e tempo de aprendizagem.
5. Matemática e Comunicação na sala de aula: interações entre estudantes, professor e saberes matemáticos.
6. Uso da História da Matemática, de tecnologias e de jogos. Modelagem e resolução de problemas em diferentes contextos culturais.
7. Matemática e avaliação. Análise de situações de ensino e aprendizagem em aulas da escola básica. Análise de concepções, hipóteses e erros dos estudantes. Análise de recursos didáticos.

CIV. Conteúdos específicos para os bacharelados

1. Anéis e corpos. Ideais, homomorfismos e anéis quociente. Fatoração única em anéis de polinômios. Extensões de corpos.

2. Grupos, subgrupos, homomorfismos e quocientes. Grupos de permutações, cíclicos, abelianos e solúveis.
3. Valores e vetores próprios. Redução à forma diagonal. Espaços com produto interno. Isometrias.
4. Seqüências e séries de funções. Convergência uniforme.
5. Integrais de linha e superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.
6. Funções de variável complexa: Equações de Cauchy- Riemann; Fórmula integral de Cauchy; Resíduos.
7. Equações diferenciais ordinárias. Sistemas de equações diferenciais lineares.
8. Geometria diferencial. Estudo local de curvas e superfícies. Primeira e segunda forma fundamental. Curvatura gaussiana.
9. Topologia dos espaços métricos.

1.2 Formato da prova

A prova do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes de Matemática foi composta de duas partes: a primeira parte, comum a todos os cursos, e a segunda, específica da área de Matemática.

A primeira parte, composta de oito questões objetivas de múltipla escolha e duas discursivas, teve o objetivo de investigar a aquisição de competências, habilidades e conhecimentos considerados essenciais na formação de qualquer estudante da educação superior.

A segunda parte, composta de 30 questões discursivas e objetivas de múltipla escolha, contemplou a especificidade da área, tanto no domínio dos conhecimentos quanto nas habilidades esperadas para o perfil profissional, e investigou conteúdos do curso por meio da exploração de níveis diversificados de complexidade.

1.3 Fórmulas estatísticas utilizadas nas análises

O objetivo desta seção é apresentar as fórmulas utilizadas para o cálculo das notas de cada uma das instituições de educação superior (IES) de cada uma das

áreas que participaram do ENADE/2005. Também será mostrada a expressão da correlação bisserial, que constitui um índice utilizado na análise das questões das provas para se retirar do cálculo das notas as questões que apresentam baixa correlação.

A média

O primeiro passo para o cálculo das notas do curso da IES é a obtenção da média dos estudantes. Por exemplo, a média dos concluintes de uma IES, de um determinado curso, ${}^{IES}\bar{C}$, é:

$${}^{IES}\bar{C} = \frac{{}^{IES}C_1 + {}^{IES}C_2 + {}^{IES}C_3 + \dots}{N} = \frac{\sum_{n=1}^N {}^{IES}C_n}{N},$$

em que ${}^{IES}C_n$ é a nota do n-ésimo aluno e N é o número total de estudantes do respectivo curso da IES que compareceram à prova.

O desvio-padrão

O desvio-padrão é uma medida de dispersão e representa o quanto as notas dos estudantes estão dispersas em relação à média. Como o ENADE trabalha com amostra de estudantes de cada uma das IES, será apresentada aqui a expressão para o cálculo do desvio-padrão, ${}^{IES}DP$, para uma amostra de estudantes de um curso de uma determinada IES. A expressão é a seguinte:

$${}^{IES}DP = \sqrt{\frac{\left({}^{IES}\bar{C} - {}^{IES}C_1\right)^2 + \left({}^{IES}\bar{C} - {}^{IES}C_2\right)^2 + \left({}^{IES}\bar{C} - {}^{IES}C_3\right)^2 + \dots}{N-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N \left({}^{IES}\bar{C} - {}^{IES}C_n\right)^2}{N-1}}$$

em que ${}^{IES}C_n$ é a nota do n-ésimo aluno; ${}^{IES}\bar{C}$ é a média das notas dos estudantes da IES do curso correspondente; e N é o número total de estudantes da IES que compareceram à prova.

Cálculo da nota do curso

A nota do curso tem como base um conceito bastante estabelecido da estatística chamado afastamento padronizado (AP). A nota final do curso depende de três termos, descritos a seguir:

Primeiro Termo – referente ao desempenho dos concluintes no Componente Específico da área.

O cálculo desse termo é realizado subtraindo-se da média das notas dos concluintes de uma instituição a média das notas médias dos concluintes de cada IES de todo o país, para cada uma das áreas, e dividindo-se o resultado da subtração pelo desvio-padrão das notas médias dos concluintes por IES, na área considerada. A fórmula é a seguinte

$${}^{IES}AP_{CE}^C = \frac{{}^{IES}\bar{C} - \bar{C}}{DP^c}$$

em que ${}^{IES}AP_{CE}^C$ é o afastamento padronizado dos concluintes de um determinado curso de uma Instituição de Ensino Superior (IES) em conhecimentos específicos; ${}^{IES}\bar{C}$, a média dos concluintes do curso na IES, no Componente Específico; e \bar{C} , a média das notas médias dos concluintes de cada IES avaliada, no Componente Específico; e DP^c , o desvio-padrão das médias dos concluintes por IES da área, no Componente Específico.

Como as médias de algumas IES estarão abaixo da média geral, essas instituições terão afastamento padronizado negativo. Para que todas as instituições tenham nota variando de 0 a 5, será feito o seguinte ajuste: soma-se ao afastamento padronizado de cada uma das instituições o valor absoluto do menor afastamento padronizado entre todas as instituições que oferecem o curso respectivo; em seguida, divide-se este resultado pela soma do maior afastamento padronizado com o módulo do menor. As instituições que obtiveram valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0 não foram utilizados como ponto inferior ou superior da fórmula, pelo fato de essas instituições terem desempenhos muito discrepantes das demais (conhecidos como outliers).

Finalmente, multiplica-se o resultado desse quociente por 5. O cálculo acima descrito pode ser expresso pela fórmula a seguir, que será chamada de Nota Padronizada dos Concluintes da IES, no Componente Específico de uma determinada área.

$${}^{IES}N_{CE}^C = 5 \times \frac{{}^{IES}AP_{CE}^C + |AP_{CE}^C \text{ inferior}|}{AP_{CE}^C \text{ superior} + |AP_{CE}^C \text{ inferior}|}$$

Esse cálculo fará com que a Nota Padronizada da IES, referente ao desempenho dos concluintes no Componente Específico, varie de 0 a 5. Os cursos com Afastamento Padronizado menor que -3,0 receberão Nota Padronizada igual a 0 (zero) e aqueles com Afastamento Padronizado maior que 3,0 receberão Nota Padronizada igual a 5 (cinco).

Segundo Termo – referente ao desempenho dos ingressantes no Componente Específico da área.

O cálculo deste termo segue o mesmo padrão do cálculo efetuado para os concluintes.

O Afastamento Padronizado dos ingressantes no Componente Específico de uma determinada IES, ${}^{IES}AP_{CE}^I$, é calculado subtraindo-se da média das notas dos ingressantes de uma determinada instituição a média das notas médias dos ingressantes de cada IES de todo o país, para uma determinada área, dividindo-se o resultado pelo desvio-padrão das médias dos ingressantes por IES, no Componente Específico, na correspondente área.

$${}^{IES}AP_{CE}^I = \frac{{}^{IES}\bar{I} - \bar{I}}{DP^I}$$

em que ${}^{IES}\bar{I}$ é a média dos ingressantes do curso na IES, no Componente Específico; \bar{I} , média das notas médias dos ingressantes de cada IES avaliada, no Componente Específico; e DP^I , o desvio-padrão das médias dos ingressantes por IES, da mesma área, no Componente Específico.

A Nota Padronizada dos ingressantes de uma IES, ${}^{IES}N_{CE}^I$, no Componente Específico, é obtida de forma similar à dos concluintes, sendo a fórmula utilizada a seguinte:

$${}^{IES}N_{CE}^I = 5 \times \frac{{}^{IES}AP_{CE}^I + |AP_{CE}^I \text{ inferior}|}{AP_{CE}^I \text{ superior} + |AP_{CE}^I \text{ inferior}|},$$

em que $|AP_{CE}^I \text{ inferior}|$ é o valor absoluto do afastamento padronizado da instituição que obteve o menor afastamento padronizado e $AP_{CE}^I \text{ superior}$ é o maior afastamento padronizado obtido pelas instituições.

As instituições que obtiveram valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0 não foram utilizados como ponto inferior ou superior da fórmula, pelo fato de essas instituições terem desempenhos muito discrepantes das demais (conhecidos como outliers).

Os cursos com Afastamento Padronizado menor que -3,0 receberão Nota Padronizada igual a 0 (zero) e aqueles com Afastamento Padronizado maior que 3,0 receberão Nota Padronizada igual a 5 (cinco).

Terceiro Termo – Termo referente ao desempenho dos estudantes (ingressantes e concluintes) na Formação Geral.

O terceiro termo está associado à Formação Geral dos estudantes de cada área. O Afastamento Padronizado é definido pela fórmula

$${}^{IES}AP_{FG} = \frac{{}^{IES}\overline{FG} - \overline{FG}}{DP^{FG}},$$

em que ${}^{IES}AP_{FG}$ representa o afastamento padronizado da IES em Formação Geral; ${}^{IES}\overline{FG}$ é a média em Formação Geral do curso na IES, considerando todos os estudantes; \overline{FG} , média das notas médias de cada IES da área no Brasil; e DP^{FG} , o desvio-padrão das médias em Formação Geral por IES, na correspondente área.

A Nota Padronizada na Formação Geral, ${}^{IES}N_{FG}^{C+I}$, é calculada de forma similar às outras discutidas anteriormente. A fórmula é a seguinte:

$${}^{IES}N_{FG}^{C+I} = 5 \times \frac{{}^{IES}AP_{FG}^{C+I} + |AP_{FG}^{C+I} \text{ inferior}|}{AP_{FG}^{C+I} \text{ superior} + |AP_{FG}^{C+I} \text{ inferior}|}$$

Na fórmula, ${}^{IES}AP_{FG}^{C+I}$ é o afastamento padronizado da IES, em Formação Geral, para todos os estudantes do curso: ingressantes e concluintes; $|AP_{FG}^{C+I} \text{ inferior}|$ é o módulo do afastamento padronizado da instituição de menor desempenho; e $AP_{FG}^{C+I} \text{ superior}$, o da IES com o maior afastamento. Como nos passos anteriores, as instituições com APs discrepantes (outliers) não foram utilizados como AP inferior ou AP superior, pois, que são considerados discrepantes os valores de afastamento inferiores a -3,0 e superiores a 3,0.

Os cursos com Afastamento Padronizado menor que -3,0 receberão Nota Padronizada igual a 0 (zero) e aqueles com Afastamento Padronizado maior que 3,0 receberão Nota Padronizada igual a 5 (cinco).

Nota final

A nota final da IES em um determinado curso é a média ponderada da nota padronizada dos concluintes no Componente Específico, da nota padronizada dos ingressantes no Componente Específico e da nota padronizada em Formação Geral (concluintes e ingressantes), considerando-se, respectivamente, os pesos 60%, 15% e 25%. Assim, a parte referente ao Componente Específico contribui com 75% da nota final, enquanto a referente à Formação Geral contribui com 25%, em consonância com o número de questões na prova, 30 e 10, respectivamente. A fórmula está descrita a seguir.

$${}^{IES}NF = (0,6 \times {}^{IES}N_{CE}^C) + (0,15 \times {}^{IES}N_{CE}^I) + (0,25 \times {}^{IES}N_{FG}^{C+I})$$

Os conceitos serão assim distribuídos:

Quadro 1.1: Distribuição dos conceitos

| Conceito | Notas finais |
|----------|--------------|
| 1 | 0,0 a 0,9 |
| 2 | 1,0 a 1,9 |
| 3 | 2,0 a 2,9 |
| 4 | 3,0 a 3,9 |
| 5 | 4,0 a 5,0 |

Correlação ponto-bisserial

As questões aplicadas na prova do ENADE devem ter um nível mínimo de poder de discriminação. Para ser considerada apta a avaliar os estudantes dos cursos, uma questão deve ser mais acertada por estudantes que tiveram bom desempenho do que pelos que tiveram desempenho ruim. Um dos índices que mede essa capacidade e que foi escolhido para ser utilizado no ENADE, é o denominado correlação ponto-bisserial, usualmente representada por r_{pb} . Para ilustrar a utilização deste índice serão considerados os concluintes de uma determinada área. Neste caso, a correlação ponto-bisserial para uma das questões da prova dessa área será calculada pela expressão a seguir:

$$r_{pb} = \frac{\bar{C}_A - \bar{C}_T}{DP_T} \sqrt{\frac{p}{q}},$$

em que \bar{C}_A é a média obtida na prova pelos concluintes que acertaram a questão; \bar{C}_T representa a média obtida na prova por todos os concluintes da país; DP_T é o desvio-padrão das notas na prova de todos os concluintes da área; p é a proporção de concluintes que acertaram a questão (número de concluintes que acertaram a questão dividido pelo número total de concluintes que compareceram à prova); e q = 1 – p é a proporção de estudantes que erraram a questão.

1.4 Descrição da amostra

Objeto

O objeto do estudo é o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE – de 2005. Especificamente, este documento contém as estimativas finais do escore médio por curso com os erros de amostragem e as fórmulas utilizadas nas análises estatísticas.

Metodologia

O plano de amostragem do ENADE 2005 foi similar ao utilizado em 2004. As áreas contempladas em 2005 foram Arquitetura e Urbanismo, Biologia, Ciências Sociais, Computação, Engenharia, Filosofia, Física, Geografia, História, Letras, Matemática, Pedagogia e Química, totalizando 20 grupos distintos.

Inicialmente, foram geradas diferentes distribuições de amostragem, tendo por base as informações de 2003. Os parâmetros variáveis na simulação foram os tamanhos da amostra e, por decorrência, os erros de amostragem. Os resultados desta fase, apresentados em outro relatório, fundamentaram a escolha do plano adotado.

O esquema escolhido foi a amostragem estratificada com seleção aleatória simples em cada estrato. Os estratos foram definidos pelos cursos, quando todas suas habilitações estavam em um mesmo grupo, ou pelas habilitações, quando o curso estava classificado em mais de um grupo. Os estudantes constituíam as unidades de seleção. Os tamanhos das amostras de cada estrato foram determinados prevendo-se um erro relativo máximo de cerca de 7% nas estimativas das notas médias por curso.

Nos cálculos dos tamanhos de amostra utilizou-se o seguinte procedimento. Para os cursos que já haviam sido previamente avaliados, usou-se a variância dada pelas notas do ano anterior; para cursos novos, porém de carreiras já examinadas previamente, usou-se a variância geral da carreira; e para cursos de carreiras que participam pela primeira vez do processo de avaliação, como, por exemplo, Educação Física, utilizou-se a variância global dos sete cursos participantes em 2003. Na ausência de informações sobre ingressantes, os critérios usados na amostragem de concluintes foram também utilizados na obtenção da amostra de ingressantes. Para cursos com menos de vinte inscritos as avaliações foram previstas como censitárias.

As perdas decorrentes de não-comparecimento serão tratadas como dados faltantes completamente ao acaso e os fatores de expansão calculados apenas com as quantidades de presentes.

Estimadores

Nesta seção, serão apresentados os estimadores para concluintes. A analogia para o caso de ingressantes é imediata.

H – é o número de cursos avaliados (1487)

N_h – é o total de inscritos no curso h , $h = 1, \dots, H$

$N = N_1 + \dots + N_H$ – é o total de inscritos

C – é o conjunto de cursos que compõem a carreira c

$N_c = \sum_{h \in C} N_h$ – é o total de inscritos da área c

n_h – é o número de estudantes do curso h , presentes à prova

$n = n_1 + \dots + n_H$ – é o total de presentes

$n_c = \sum_{h \in C} n_h$ – é o total de presentes da área c

y_{h_i} – é a nota obtida pelo i -ésimo aluno do curso h

\bar{y}_h – é a média estimada do curso h

\bar{y}_c – é a média estimada da área c

Cursos

A nota média do h -ésimo curso avaliado é estimada pela média aritmética das notas dos presentes:

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{h_i}}{n_h} . (1)$$

A estimativa da variância de (1) é calculada por

$$\text{vâr}(\bar{y}_h) = \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \frac{1}{n_h} s_h^2,$$

onde s_h^2 denota o estimador da variância do estrato (curso) h, dada por

$$s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2. \quad (2)$$

Finalmente, o erro-padrão da média é definido por

$$ep(\bar{y}_h) = \sqrt{\text{vâr}(\bar{y}_h)}$$

Carreiras

As notas médias das carreiras são estimadas por

$$\bar{y}_c = \frac{\sum_{h \in C} \omega_h \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{N_c}, \quad (3)$$

onde ω_h é o fator de expansão (peso de amostragem) no estrato h.

A variância de (3) é estimada por

$$\text{vâr}(\bar{y}_c) = \sum_{h \in C} \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \left(\frac{N_h}{N_c}\right)^2 \frac{s_h^2}{n_h},$$

onde s_h^2 está definido em (2).

O erro-padrão de \bar{y}_c é dado, portanto, por

$$ep(\bar{y}_c) = \sqrt{\text{vâr}(\bar{y}_c)}.$$

Outras agregações

Os cálculos para outras agregações como, por exemplo, UFs ou categorias administrativas, são feitos de maneira análoga aos de carreiras.

Capítulo 2

Distribuição dos Cursos de Matemática no Brasil

As tabelas apresentarão a distribuição dos cursos em relação à região geográfica pertencente, a categoria administrativa de cada curso e a separação entre concluinte e ingressante.

Quanto à quantidade de cursos participantes por categoria administrativa, a Tabela 2.1 demonstra que 263 são cursos de Instituições Particulares, 21 são cursos de Instituições Municipais, 103 são cursos de Instituições Estaduais e 70 são cursos de Instituições Federais. Das 457 instituições existentes no país, 30 encontram-se na região Norte, 92 na região Nordeste, 194 na região Sudeste, 85 na região Sul e 56 na região Centro-Oeste. Os cursos Particulares – 163 dos 263 existentes – encontram-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Municipais – 8 dos 21 existentes – encontra-se na região Sudeste. A maioria das Instituições Federais – 20 dos 70 existentes – encontra-se na região Norte. A maioria dos cursos estaduais – 53 dos 103 existentes – situa-se na região Nordeste.

Em resumo, pode-se afirmar que a maioria dos cursos de Matemática são de Instituições Particulares (57,5%) e estão concentrados, em sua maioria, na região Sudeste (42,5%).

Tabela 2.1 – Número de cursos por categoria administrativa segundo as grandes regiões

| Região | Categoria Administrativa | | | | |
|--------------|--------------------------|---------|----------|-----------|------------|
| | Total | Federal | Estadual | Municipal | Particular |
| Brasil | 457 | 70 | 103 | 21 | 263 |
| Norte | 30 | 20 | 3 | - | 7 |
| Nordeste | 92 | 17 | 53 | 7 | 15 |
| Sudeste | 194 | 12 | 11 | 8 | 163 |
| Sul | 85 | 7 | 12 | 6 | 60 |
| Centro-Oeste | 56 | 14 | 24 | - | 18 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 2.1 apresenta o número de cursos de Matemática, por unidade da federação. A partir dele se observa que o estado de São Paulo é aquele que possui a maior quantidade de cursos (21,4%), seguido de Minas Gerais e Rio Grande do Sul (11,8% e 9,6% respectivamente).

O curso de Matemática é oferecido em todos os estados brasileiros, além do Distrito Federal. Dos 26 estados, 13 oferecem mais de 10 cursos de Matemática, a saber: Mato Grosso do Sul (12), Piauí (13), Santa Catarina (14), Pará (14), Pernambuco (16), Bahia (17), Maranhão (20), Paraná (27), Goiás (29), Rio de Janeiro (38), Rio Grande do Sul (44), Minas Gerais (54) e São Paulo (98).

As regiões Norte e Centro-Oeste possuem apenas 6,6% e 12,3%, respectivamente, dos cursos de Matemática do país. Por esta razão, os dados a serem analisados destas regiões devem ser realizados em separado, para melhor compreensão das especificidades regionais.

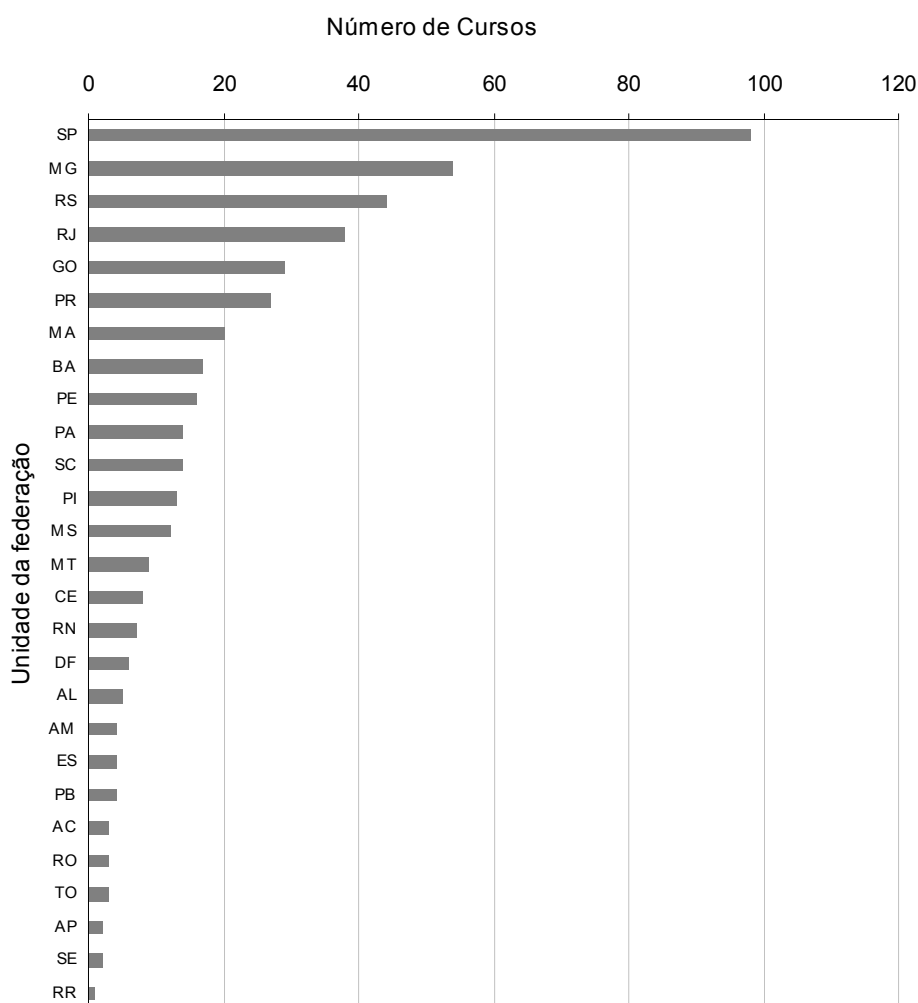


Gráfico 2.1 – Número de cursos por Unidade da Federação
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A Tabela 2.2 apresenta o número por categoria administrativa, segundo as grandes regiões e grupos de estudantes. A partir dela é possível notar que a grande maioria dos estudantes inscritos é oriunda de Instituições Particulares (53,1%), existindo, em menor quantidade, estudantes nas demais categorias de instituição: Federais (21,2%); Estaduais (19,9%); e Municipais (5,8%).

Tabela 2.2 – Número de estudantes por categoria administrativa segundo as grandes regiões e grupos de estudantes

| Região / Grupos | Categoria Administrativa | | | | |
|---------------------|--------------------------|---------|----------|-----------|------------|
| | Total | Federal | Estadual | Municipal | Particular |
| Brasil | 32587 | 6908 | 6470 | 1897 | 17312 |
| Ingressantes | 19006 | 3926 | 3504 | 1090 | 10486 |
| Concluintes | 13581 | 2982 | 2966 | 807 | 6826 |
| Norte | 1899 | 1401 | 207 | - | 291 |
| Ingressantes | 925 | 531 | 164 | - | 230 |
| Concluintes | 974 | 870 | 43 | - | 61 |
| Nordeste | 6271 | 1591 | 2866 | 690 | 1124 |
| Ingressantes | 3798 | 861 | 1531 | 436 | 970 |
| Concluintes | 2473 | 730 | 1335 | 254 | 154 |
| Sudeste | 15351 | 2139 | 767 | 800 | 11645 |
| Ingressantes | 8926 | 1544 | 387 | 403 | 6592 |
| Concluintes | 6425 | 595 | 380 | 397 | 5053 |
| Sul | 5537 | 775 | 1213 | 407 | 3142 |
| Ingressantes | 3510 | 446 | 749 | 251 | 2064 |
| Concluintes | 2027 | 329 | 464 | 156 | 1078 |
| Centro-Oeste | 3529 | 1002 | 1417 | - | 1110 |
| Ingressantes | 1847 | 544 | 673 | - | 630 |
| Concluintes | 1682 | 458 | 744 | - | 480 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

O Gráfico 2.2 apresenta a quantidade de estudantes (ingressantes e concluintes) por unidade de federação. Os resultados demonstram que, em nove dos estados, a quantidade de concluintes superou a de ingressantes.

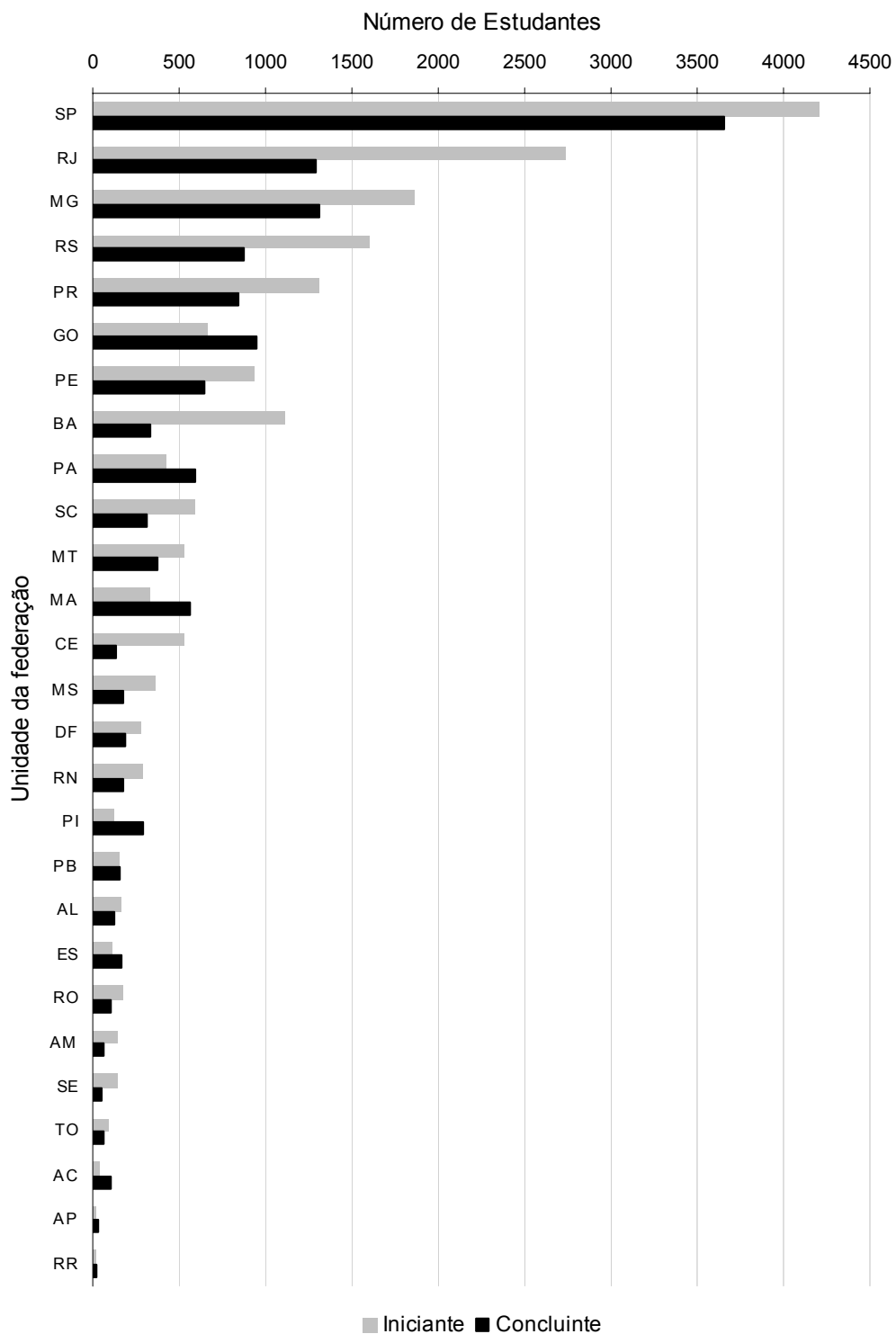


Gráfico 2.2 – Quantidade de estudantes por unidade de federação

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Capítulo 3

Análise da prova

Este capítulo tem por objetivo apresentar o desempenho dos estudantes de Matemática no ENADE/2005. Para isso, foram calculadas as estatísticas gerais para a prova, bem como as estatísticas da Formação Geral e do Componente Específico. Nas tabelas são evidenciadas as seguintes estatísticas básicas: número da população, da amostra e de presentes, média, erro-padrão da média, desvio-padrão, nota mínima, mediana e nota máxima. As estatísticas apresentadas neste capítulo contemplam, separadamente, os ingressantes, os concluintes e o total de estudantes. Tais estatísticas foram calculadas tendo em vista as seguintes agregações: região e Brasil, categoria administrativa e organização acadêmica.

Em relação aos gráficos de barra, o intervalo para o cálculo foi de 10 em 10 unidades: de 1,0 a 10,0 = primeiro intervalo; de 10,1 a 20,0 = segundo intervalo e assim por diante.

3.1 Estatísticas básicas da prova

Matemática

A Tabela 3.1 apresenta as estatísticas básicas da prova por grupo de estudantes. Nela fica evidenciado que a amostra total de estudantes que foram convocados para a prova foi 23.666. Destes, 17,7% do total não compareceram, sendo que a abstenção foi maior entre ingressantes (23,4%) do que entre concluintes (10,3%). A média geral da prova foi 31,8, e os ingressantes obtiveram média mais baixas (30,2) que os concluintes (34,1). O desvio-padrão geral foi 11,6. Os ingressantes obtiveram menor desvio-padrão (10,5), indicando que estes possuíram uma distribuição mais homogênea nas notas que os concluintes (12,6). A nota máxima foi 93,7 obtida por um concluinte ao passo que a maior nota obtida por um ingressante foi 79,9.

Tabela 3.1 – Estatísticas básicas da prova por grupo de estudantes – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.587 | 19.006 | 13.581 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 31,8 | 30,2 | 34,1 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Desvio-padrão | 11,6 | 10,5 | 12,6 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 31,2 | 29,9 | 33,3 |
| Nota máxima | 93,7 | 79,9 | 93,7 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma comparação entre o desempenho de ingressantes e concluintes é facilmente realizada a partir da apresentação do Gráfico 3.1. As notas mais frequentes obtidas pelos ingressantes (37,4%) estão no intervalo de 21 a 30, enquanto entre concluintes (32,4%) no de 31 a 40. Observa-se que 3,1% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, esse percentual aumenta para 9,2%. Os resultados apontam, portanto, que o desempenho geral dos concluintes foi superior aos dos ingressantes.

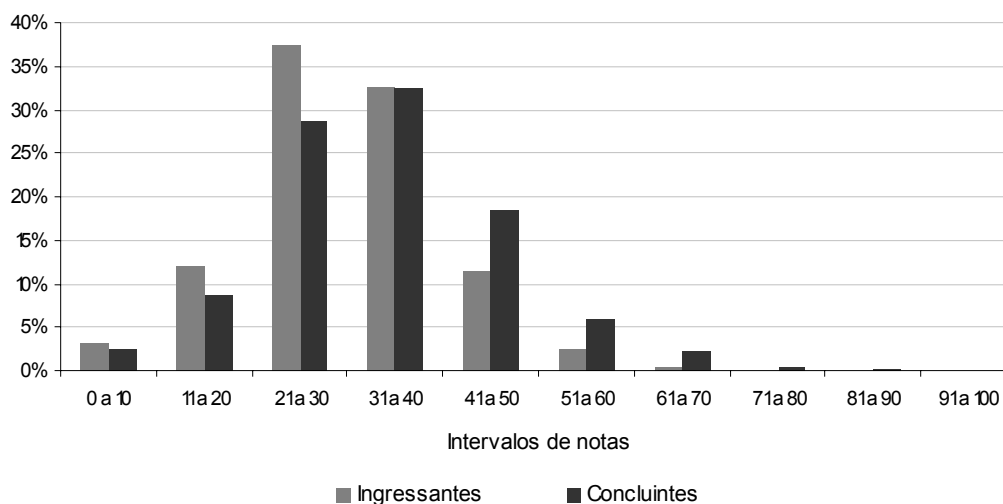


Gráfico 3.1 – Distribuição de notas na prova por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir, será feita a análise do desempenho global dos estudantes na prova do ENADE/2005, subdivididos em ingressantes e concluintes, considerando as médias por região, por categoria administrativa e por organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (36,5) e Sudeste (34,4). Os ingressantes, das regiões Norte (30,6) e Sudeste (30,6) tiveram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes foi encontrada na região Sul (29,2) e entre os concluintes na Norte (31,7).

Nas notas médias dos estudantes de acordo com as categorias administrativas observa-se que a pontuação mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Federais (36,9) e Estaduais (34,2). Semelhantemente, entre os ingressantes as maiores médias foram encontradas nas instituições Federais (34,4) e Estaduais (30,3). As menores médias foram encontradas na rede Municipal, tanto para ingressantes quanto para concluintes.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Centro de Educação Tecnológica (32,3) e Universidade (30,9). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidade (34,8) e Centro Universitário (32,8) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Centro Universitário (28,8) para os ingressantes e de Centro de Educação Tecnológica (30,2) para os concluintes.

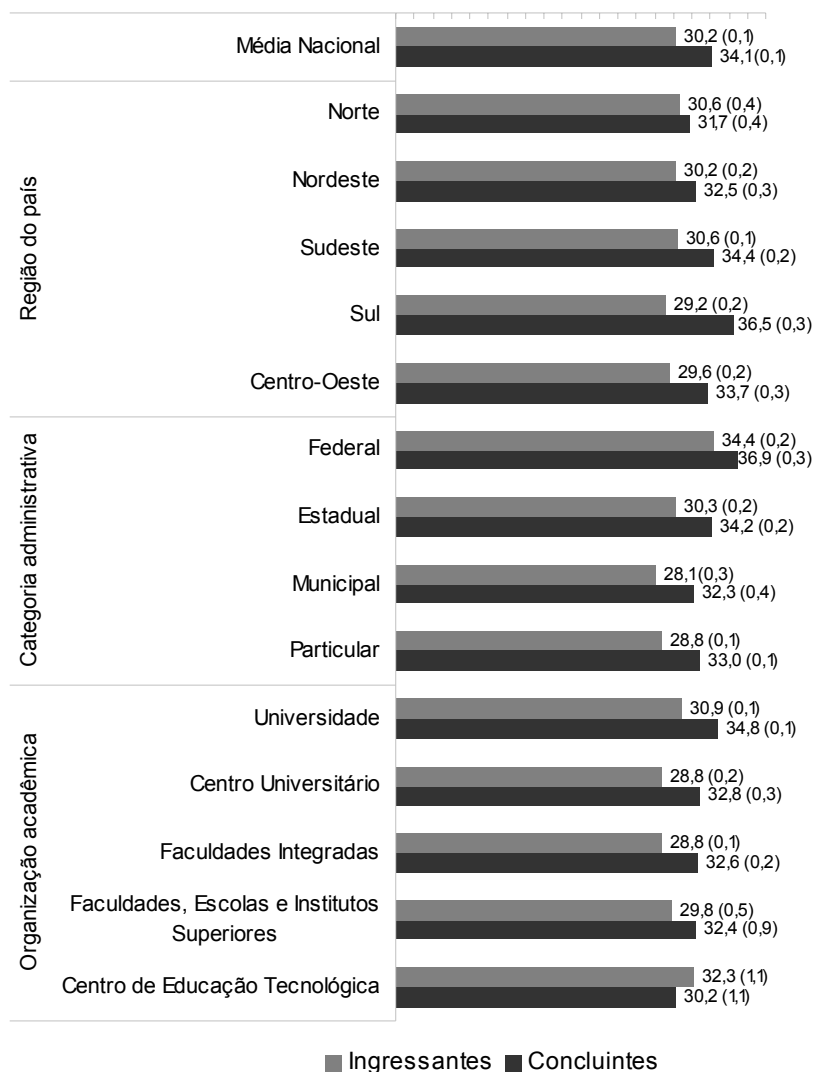


Gráfico 3.2 – Notas médias em Componente Específico segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.1 Formação Geral

A Tabela 3.2 apresenta as estatísticas básicas em relação à parte da prova que avalia a Formação Geral dos estudantes. A média das notas em Formação Geral (54,0) foi superior ao desempenho da prova como um todo (31,8), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (54,9) superior ao dos ingressantes (53,4). O desvio-padrão foi 18,1, sendo o desvio-padrão dos ingressantes igual a 18,2 e dos concluintes 17,9. As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, a saber, 97,0 e 96,3, respectivamente.

Tabela 3.2 – Estatísticas básicas em Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.587 | 19.006 | 13.581 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 54,0 | 53,4 | 54,9 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 18,1 | 18,2 | 17,9 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 56,1 | 55,4 | 56,9 |
| Nota máxima | 97,0 | 96,3 | 97,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.3 permite fácil visualização das notas obtidas pelos ingressantes e concluintes. Vale destacar que as notas dos ingressantes e dos concluintes são bastante semelhantes. O maior percentual de concluintes (22,9%) encontra-se no intervalo de nota de 61 a 70. É importante considerar que cerca de 64% desses obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 61% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 51 a 60 com cerca de 22% dos estudantes.

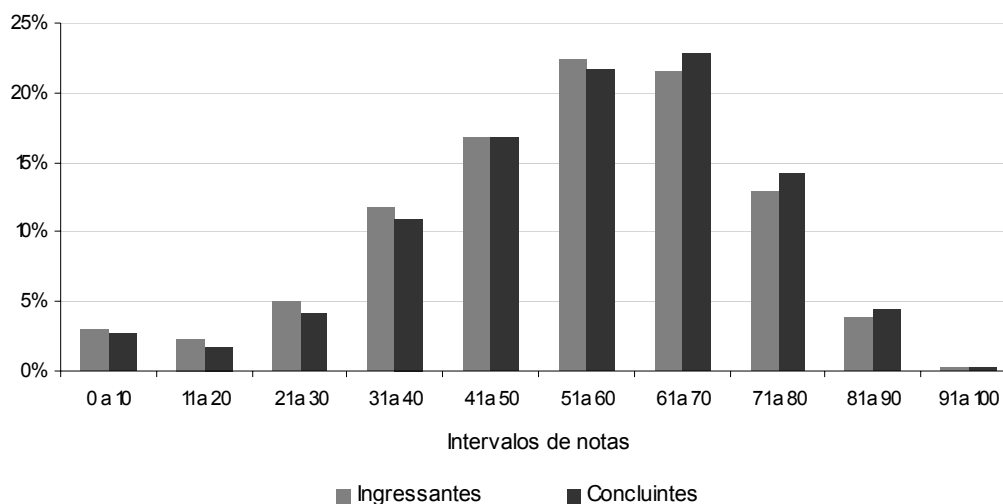


Gráfico 3.3 – Distribuição de notas em Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.4 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (56,2) e Sudeste (55,7). Em relação aos ingressantes, as regiões Norte (56,1) e Nordeste (54,3) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes foi encontrada na região Sul (51,4) e entre os concluintes da região Norte (52,6).

Em relação às notas médias dos estudantes de acordo com as categorias administrativas observa-se que a pontuação mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Municipais (55,5) e Federais (55,2). Quanto aos ingressantes, as instituições Federais (57,0) e Estaduais (54,2) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Estadual (54,7) e entre os ingressantes foi na categoria Municipal (51,0).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como centros de educação tecnológica (59,5) e Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (54,4). Para os concluintes, as instituições classificadas como Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (55,8) e Centro Universitário (55,0) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Centro Universitário (51,9) para os ingressantes e de Centro de Educação Tecnológica (47,9) para os concluintes.

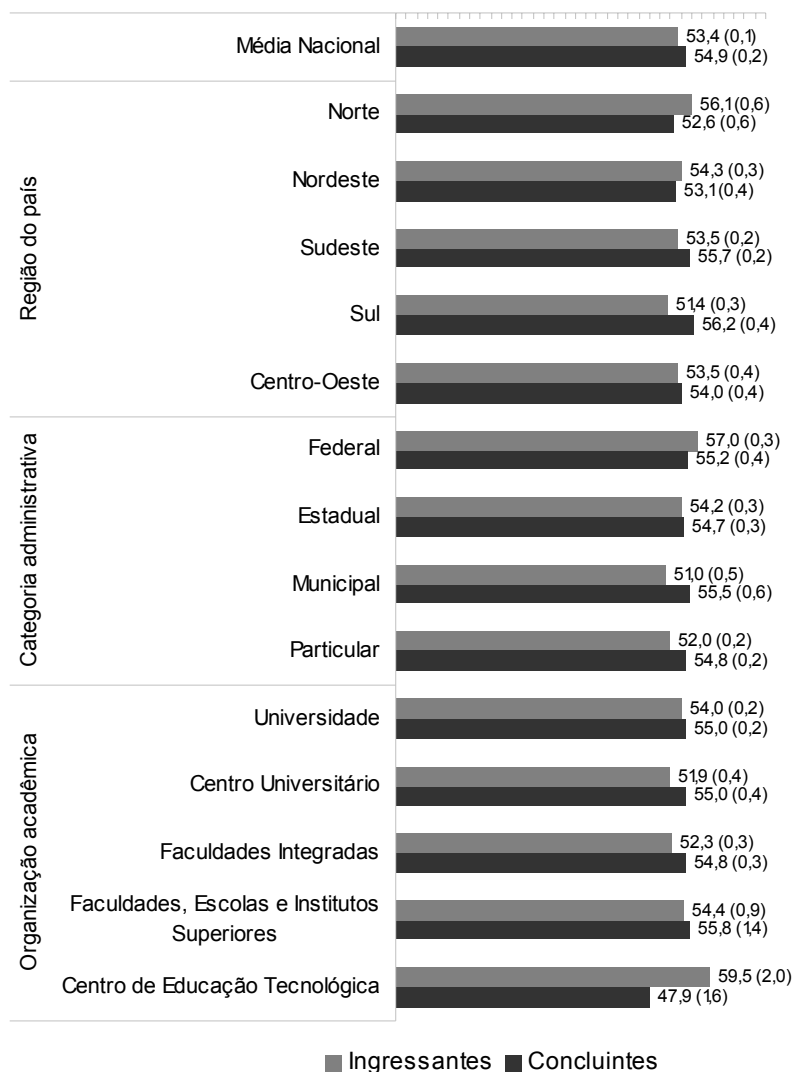


Gráfico 3.4 – Notas Médias em Formação Geral segundo região do país, categoria administrativa e organização acadêmica, por grupo de estudantes

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2 Componente Específico

3.1.2.1 Licenciatura em Matemática

A Tabela 3.3 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (24,4) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (54,0), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (27,1) melhor do que os ingressantes (22,5). O desvio-padrão de Componente Específico (12,0) foi menor, comparado ao desvio-padrão (18,1) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes

(10,6) e concluintes (13,3). As notas máximas obtidas por concluintes e ingressantes foram 98,7 e 79,8, respectivamente.

Tabela 3.3 – Estatísticas básicas em Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 30.484 | 17.718 | 12.766 |
| Tamanho da amostra | 21.549 | 12.029 | 9.520 |
| Presentes | 18.281 | 9.584 | 8.697 |
| Média | 24,4 | 22,5 | 27,1 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Desvio-padrão | 12,0 | 10,6 | 13,3 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 23,1 | 21,7 | 25,8 |
| Nota máxima | 98,7 | 79,8 | 98,7 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.5 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 21 a 30 pontos, representando aproximadamente 33,4% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 5% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 1% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 21 a 30 com cerca de 35% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes e dos concluintes são bastante semelhantes.

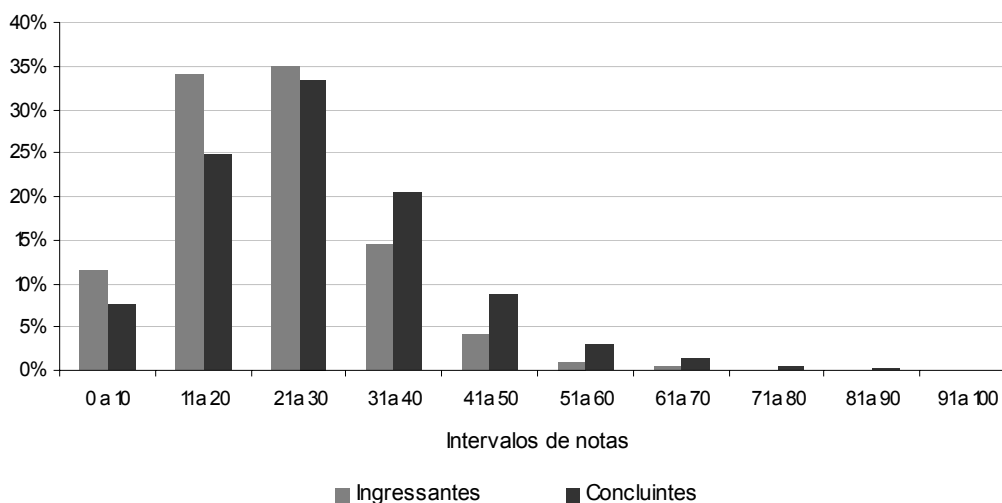


Gráfico 3.5 – Distribuição de notas em Componente Específico – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.6 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Sul (30,0) e Sudeste (27,3). Em relação aos ingressantes, as regiões Sudeste (23,0) e Nordeste (22,3) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes foi encontrada na região Centro-Oeste (21,7) e entre os concluintes na Norte (25,0).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Federais (30,3) e Estaduais (27,4). Assim como os concluintes, os ingressantes de instituições Federais (26,9) e Estaduais (22,4) são os que alcançaram as médias mais elevadas. As menores médias foram encontradas na rede Municipal, tanto para ingressantes quanto para concluintes.

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Universidades (23,3) e centros de educação tecnológica (23,2). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (28,1) e centros universitários (25,4) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas (21,1) para os ingressantes e de Centro de Educação Tecnológica (24,3) para os concluintes.

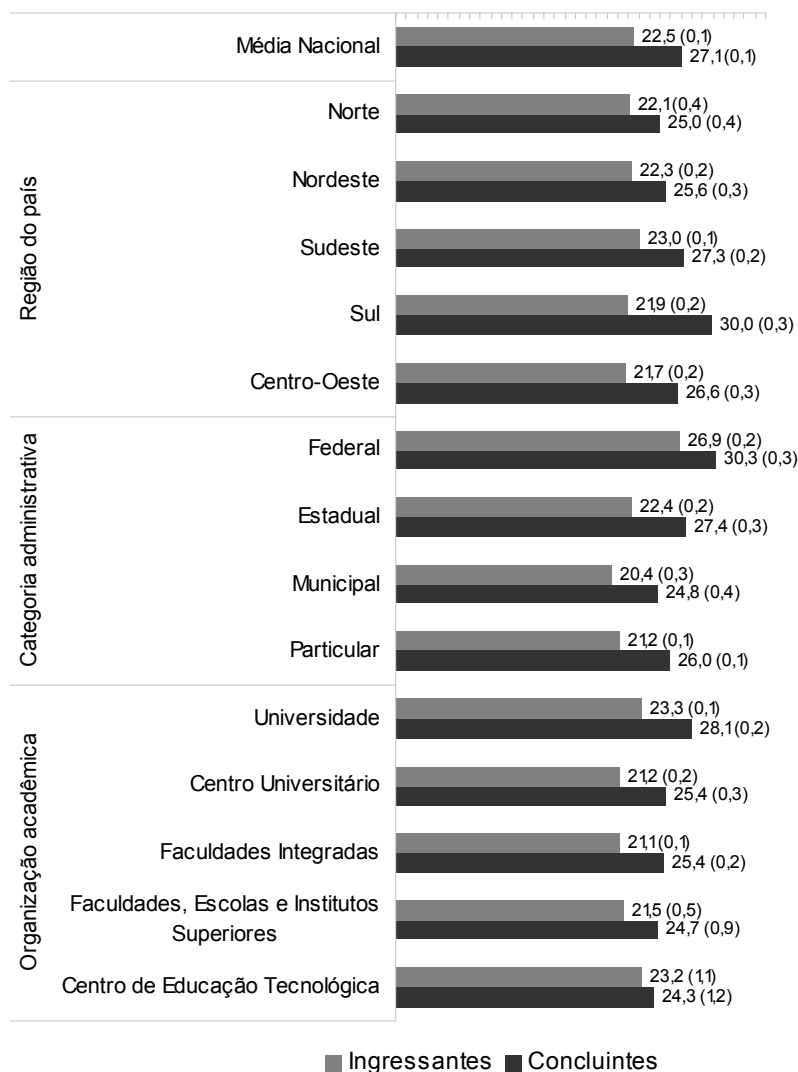


Gráfico 3.6 – Desempenho em Componente Específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.1.2.2 Bacharelado em Matemática

A Tabela 3.4 apresenta as estatísticas básicas da parte de Componente Específico da prova, tendo sua média geral (23,7) inferior ao desempenho na parte que avalia Formação Geral (54,0), apresentado na Tabela 3.2. Os concluintes obtiveram um desempenho médio (27,1) melhor do que os ingressantes (21,6). O desvio-padrão de Componente Específico (13,4) foi menor, comparado ao desvio-padrão (18,1) da Formação Geral, assim como o desvio-padrão dos ingressantes (10,7) e concluintes (16,2). As notas máximas de concluintes e ingressantes foram próximas, 88,1 e 79,4, respectivamente.

Tabela 3.4 – Estatísticas básicas em Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|-------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 2.103 | 1.288 | 815 |
| Tamanho da amostra | 1.276 | 726 | 550 |
| Presentes | 1.191 | 645 | 546 |
| Média | 23,7 | 21,6 | 27,1 |
| Erro-padrão da média | 0,3 | 0,3 | 0,6 |
| Desvio-padrão | 13,4 | 10,7 | 16,2 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 21,2 | 19,8 | 22,5 |
| Nota máxima | 88,1 | 79,4 | 88,1 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.7 mostra as diferenças dos resultados entre concluintes e ingressantes no conteúdo referente ao Componente Específico. As notas dos primeiros concentram-se no intervalo de 11 a 20 pontos, representando aproximadamente 36,7% dos estudantes. É importante considerar que cerca de 11% destes obtiveram nota superior a 51 pontos. Entre os ingressantes, cerca de 3% obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 11 a 20 com cerca de 43% dos estudantes. Vale destacar que as notas dos ingressantes são menores que as dos concluintes.

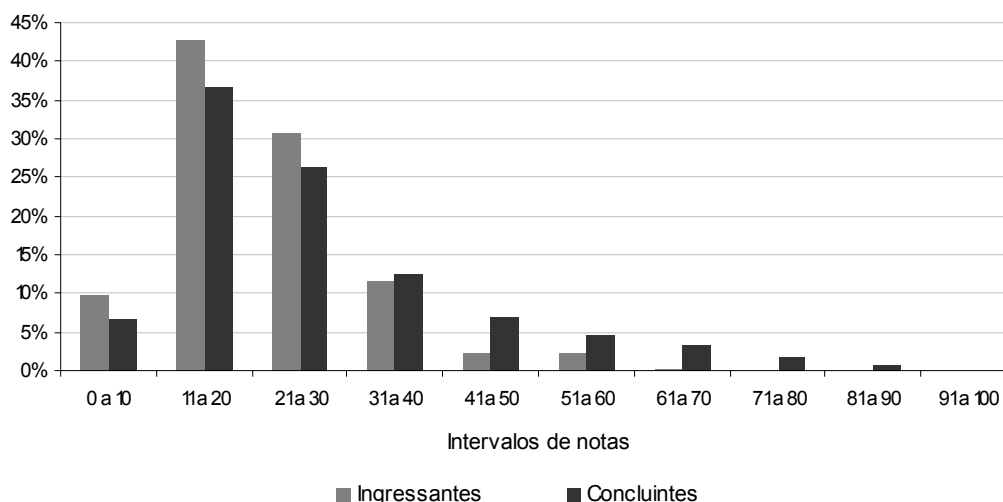


Gráfico 3.7 – Distribuição de notas em Componente Específico – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.8 apresenta informações referentes ao desempenho de ingressantes e concluintes, comparando os resultados em relação à região do país, categoria administrativa e organização acadêmica. Levando-se em conta as notas médias dos estudantes em cada região, observa-se que as mais elevadas entre os concluintes foram encontradas na região Centro-Oeste (31,8) e Sul (27,8). Em relação aos ingressantes, as regiões Norte (22,9) e Nordeste (21,9) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média entre os ingressantes encontrou-se na região Sul (20,8) e entre os concluintes da região Norte (17,2).

Nas análises das notas médias por categoria administrativa observa-se que a média mais elevada entre os concluintes foi encontrada em instituições Federais (35,8) e Estaduais (26,9). Quanto aos ingressantes, as instituições Federais (26,8) e Municipais (21,2) alcançaram as médias mais elevadas. A menor nota média verificada entre os concluintes foi na categoria administrativa Municipal (20,7) e entre os ingressantes foi na categoria Particular (18,4).

Ao se agrupar os estudantes por organização acadêmica, observa-se que a nota média mais elevada entre os ingressantes foi encontrada em instituições classificadas como Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (22,9) e Universidades (22,5). Para os concluintes, as instituições classificadas como Universidades (28,8) e Centros Universitários (22,9) alcançaram as médias mais elevadas. A nota média mais baixa observada entre o grupo de estudantes encontra-se nas instituições classificadas como Faculdades Integradas entre os concluintes (19,2) e entre os ingressantes (19,0).

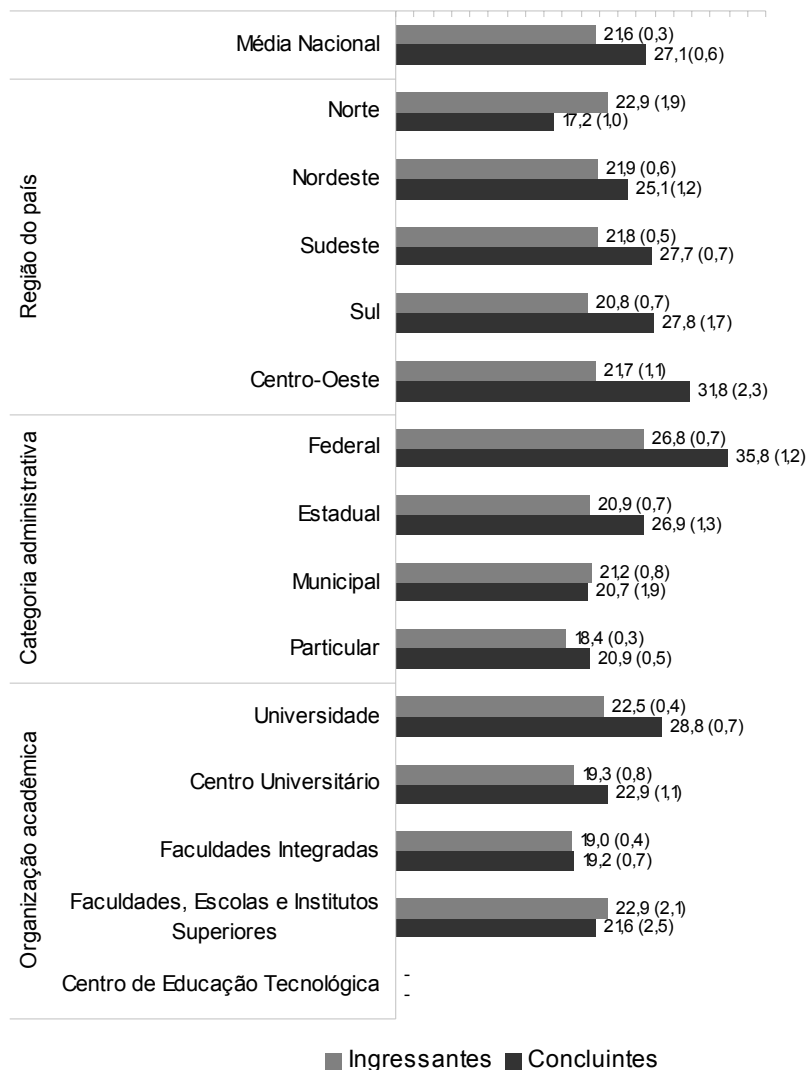


Gráfico 3.8 – Desempenho em Componente Específico de ingressantes e concluintes de acordo com as regiões do país, categoria administrativa e organização acadêmica

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2 Análise das questões objetivas

Quando um instrumento é elaborado para avaliar conhecimento, é importante saber a amplitude com que ele realiza aquilo a que se propõe, ou seja, uma prova bem elaborada deve ser capaz de avaliar o conhecimento do aluno, desde o básico até o mais complexo. Sendo assim, uma prova deve ser composta de itens que vão de muito fáceis a muito difíceis (possuir uma distribuição normal). Psicometricamente, essa análise é realizada por meio do cálculo do índice de dificuldade de uma questão. O índice de dificuldade (ou de facilidade) representa a proporção de estudantes que

responderam corretamente a questão. Assim, quanto maior for o índice de dificuldade, maior será o número de estudantes que acertaram a resposta.

Neste relatório, para a interpretação dos resultados em relação à dificuldade dos itens, adotaram os seguintes critérios:

- Item muito fácil: índice de acertos maior que 0,86;
- Item fácil: índice de acertos entre 0,61 e 0,85;
- Item de dificuldade média: índice de acertos entre 0,41 e 0,60;
- Item difícil: índice de acertos entre 0,16 e 0,40;
- Item muito difícil: índice de acertos menor que 0,15, isto é, menor que 40%.

Além de conhecer o índice de dificuldade das questões de uma prova é importante saber o quanto a questão é útil para diferenciar os estudantes. Para alcançar este objetivo, estabelece-se, então, uma correlação.

Estabelecer a correlação entre duas variáveis é buscar compreender o quanto uma pode ser influenciada por alterações ocorridas na outra. Quando a correlação se dá entre duas variáveis que representam séries de dados, ela é denominada correlação bisserial. Como o acerto ou erro a determinada questão de uma prova constitui uma série de dados e o resultado final na prova constitui outra série de dados, é possível calcular o índice de correlação bisserial (Rbis) entre as duas séries.

O Rbis indica o quanto determinada questão é capaz de produzir respostas diferentes em pessoas com diferentes níveis de conhecimento. Desta forma, uma questão com alto índice Rbis é capaz de separar os estudantes que sabem muito daqueles que sabem pouco e daqueles que não sabem aparentemente nada. Para a interpretação do Rbis, considera-se que uma questão é tanto mais discriminativa quanto mais o seu índice Rbis se aproxima de 1,00.

Adotou-se os seguintes critérios para o Rbis.

- Item muito bom: índice maior que 0,40;
- Item bom: índice entre 0,30 e 0,39;
- Item de discriminação média: índice entre 0,20 e 0,29; e
- Item fraco: índice menor que 0,19.

Os itens classificados como fraco, com Rbis inferiores a 0,19, foram excluídos do cálculo da nota dos estudantes, ou seja, estes não foram incluídos nas análises aqui apresentadas.

3.2.1 Formação Geral

A matriz de referência da avaliação na área de Matemática, conforme explicitada no capítulo 1, foi elaborada por uma banca de especialistas na área, abordando três dimensões – perfis, habilidades e conteúdos – bem como as inter-relações entre essas dimensões. Os conteúdos que podem ser utilizados para se avaliar o desenvolvimento de tais habilidades são extraídos dessa matriz, assim como as habilidades imprescindíveis para o alcance dos perfis listados. Serão apresentados neste relatório os resultados relativos às habilidades e aos perfis profissionais da área de Matemática.

A Tabela 3.5 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Formação Geral. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 65,9 pontos, em relação aos ingressantes, média de 64,2 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar.

Tabela 3.5 – Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.587 | 19.006 | 13.581 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 64,9 | 64,2 | 65,9 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 22,8 | 23,0 | 22,5 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 71,4 | 71,4 | 71,4 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A tabela e o gráfico a seguir apresentam as classificações das questões objetivas de Formação Geral segundo o índice de facilidade. A prova, de maneira geral, foi classificada como fácil. Das sete questões, cinco tiveram esta classificação (percentual de respostas corretas entre 61% e 85%), uma é teve nível médio (entre 41% e 60% de acertos) e uma está na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos). Nenhuma questão teve classificação muito difícil ou muito fácil.

Tabela 3.6 – Classificações das questões objetivas de Formação Geral segundo o índice de facilidade – ENADE/2005

| Índice de facilidade | Classificação | Questões |
|----------------------|---------------|---------------|
| $\geq 0,86$ | Muito fácil | - |
| 0,61 a 0,85 | Fácil | 1, 2, 3, 4, 7 |
| 0,41 a 0,60 | Médio | 5 |
| 0,16 a 0,40 | Difícil | 6 |
| $\leq 0,15$ | Muito difícil | - |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

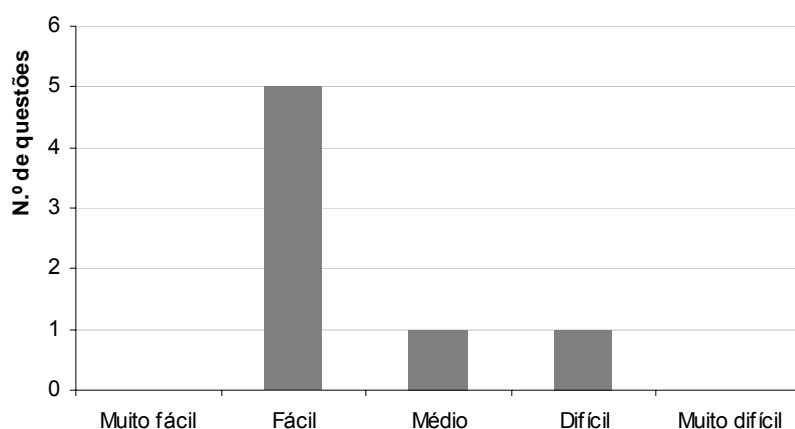


Gráfico 3.9 – Número de questões de Formação Geral segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A parte das questões objetivas relativas ao Componente Específico obteve um índice de discriminação muito bom, todas as questões foram classificadas nesse nível. Isto mostra que a prova consegue discriminar muito bem estudantes com diferentes graus de domínio do conhecimento.

Tabela 3.7 – Classificações das questões de múltipla escolha de Formação Geral segundo o índice de discriminação – ENADE/2005

| Índice de discriminação | Classificação | Questões |
|-------------------------|---------------|---------------------|
| $\geq 0,40$ | Muito Bom | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| 0,30 a 0,39 | Bom | - |
| 0,20 a 0,29 | Médio | - |
| $\leq 0,19$ | Fraco | - |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

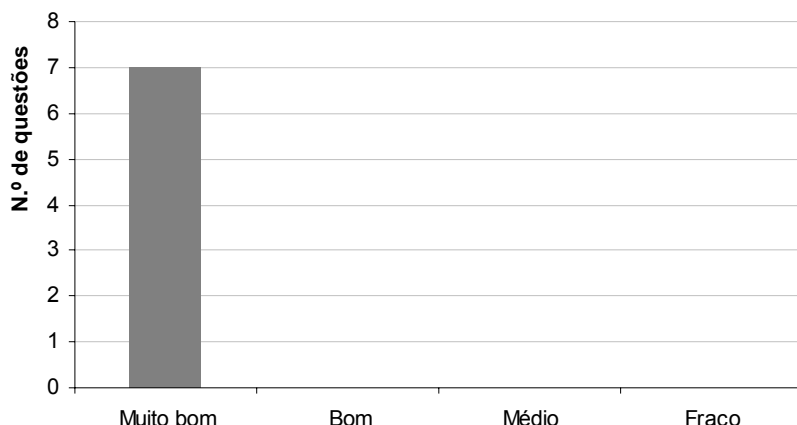


Gráfico 3.10 – Número de questões de Formação Geral segundo o índice de discriminação

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

3.2.2 Componente Específico

3.2.2.1 Questões Comuns

A Tabela 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 25,4 pontos, em relação aos ingressantes, média de 21,5 pontos. Os desvios-padrão indicam que as notas dos ingressantes (13,5) foram mais homogêneas que as notas dos concluintes (16,6).

Tabela 3.8 - Estatísticas Básicas nas Questões Objetivas por Grupo de Estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.587 | 19.006 | 13.581 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 23,1 | 21,5 | 25,4 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Desvio-padrão | 15,0 | 13,5 | 16,6 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das 18 questões objetivas, 15 encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos), 2 são de nível muito difícil (abaixo de 15% de acertos) e 1

está na categoria médio (entre 41% e 60% de acertos). Nenhuma questão teve classificação fácil, muito fácil ou médio.

Tabela 3.9 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005

| Índice de facilidade | Classificação | Questões |
|----------------------|---------------|--|
| ≥ 0,86 | Muito fácil | - |
| 0,61 a 0,85 | Fácil | - |
| 0,41 a 0,60 | Médio | 12 |
| 0,16 a 0,40 | Difícil | 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28 |
| ≤ 0,15 | Muito difícil | 15, 22 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

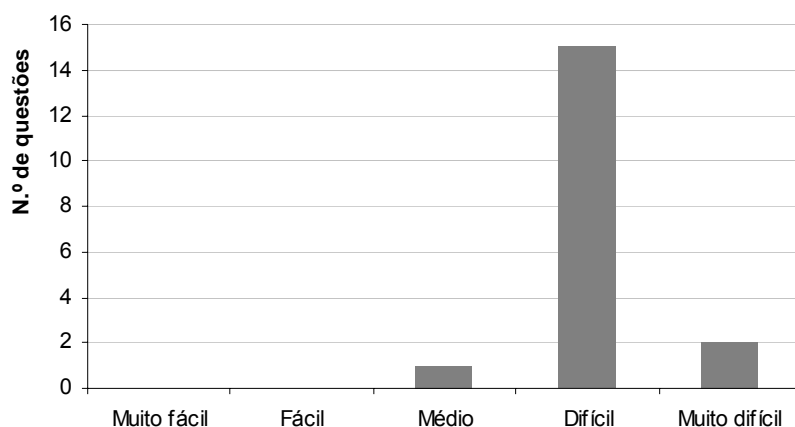


Gráfico 3.11 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao Componente Específico, oito obtiveram o índice de discriminação médio e oito tiveram nível de discriminação fraco. O índice bom foi alcançado por duas questões.

Tabela 3.10 - Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005

| Índice de discriminação | Classificação | Questões |
|-------------------------|---------------|--------------------------------|
| ≥ 0,40 | Muito Bom | - |
| 0,30 a 0,39 | Bom | 14, 27 |
| 0,20 a 0,29 | Médio | 11, 12, 17, 18, 20, 22, 23, 25 |
| ≤ 0,19 | Fraco | 13, 15, 16, 19, 21, 24, 26, 28 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

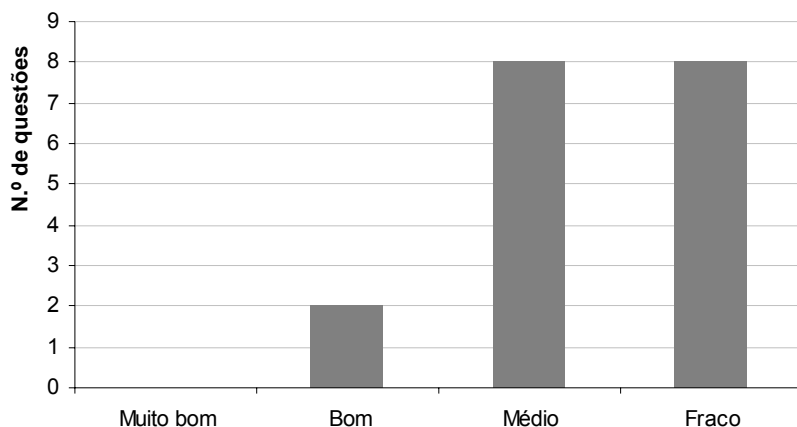


Gráfico 3.12 – Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.2 Licenciatura em Matemática

A Tabela 3.11 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Como pode ser observado, os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 37,2 pontos, em relação aos ingressantes, média de 30,8 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar.

Tabela 3.11 – Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 30.484 | 17.718 | 12.766 |
| Tamanho da amostra | 21.549 | 12.029 | 9.520 |
| Presentes | 18.281 | 9.584 | 8.697 |
| Média | 33,5 | 30,8 | 37,2 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 18,9 | 17,8 | 19,7 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova, demonstra que esta foi difícil, visto que todas as questões obtiveram percentuais entre 16% e 40% de respostas corretas.

Tabela 3.12 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005

| Índice de facilidade | Classificação | Questões |
|----------------------|---------------|------------------------------------|
| ≥ 0,86 | Muito fácil | - |
| 0,61 a 0,85 | Fácil | - |
| 0,41 a 0,60 | Médio | - |
| 0,16 a 0,40 | Difícil | 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 |
| ≤ 0,15 | Muito difícil | - |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

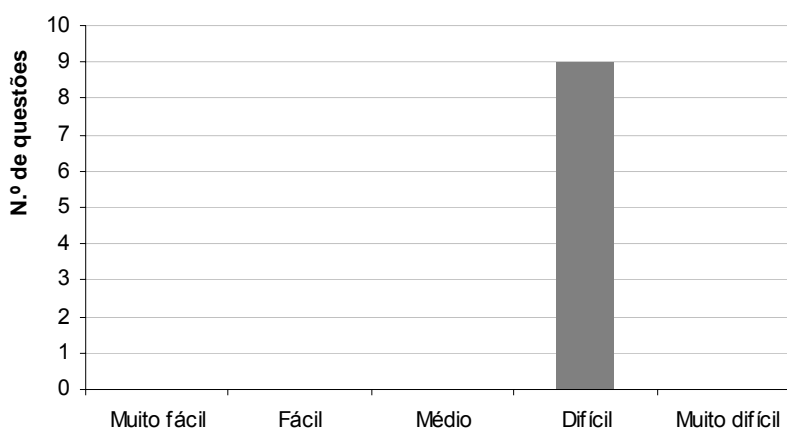


Gráfico 3.13 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao Componente Específico, seis obtiveram o índice de discriminação médio e três tiveram nível de discriminação muito bom.

Tabela 3.13 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005

| Índice de discriminação | Classificação | Questões |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| ≥ 0,40 | Muito Bom | 35, 36, 38 |
| 0,30 a 0,39 | Bom | - |
| 0,20 a 0,29 | Médio | 31, 32, 33, 34, 37, 39 |
| ≤ 0,19 | Fraco | - |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

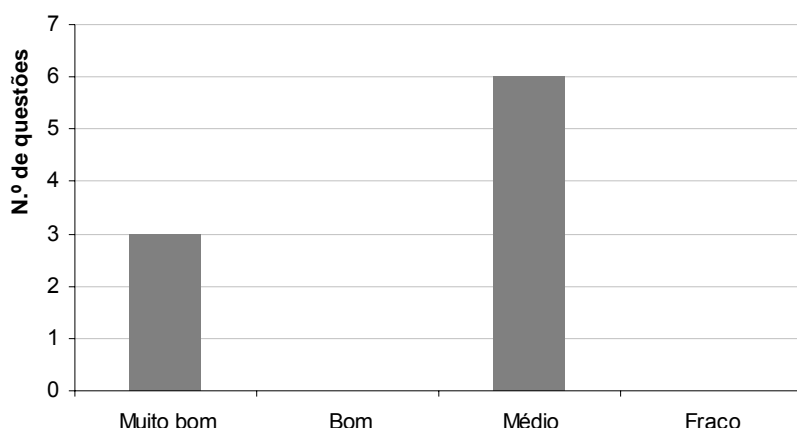


Gráfico 3.14 – Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

3.2.2.3 Bacharelado em Matemática

A Tabela 3.14 apresenta as estatísticas básicas em relação às questões objetivas de Componente Específico. Os concluintes obtiveram desempenho superior, média de 29,2 pontos, em relação aos ingressantes, média de 25,8 pontos. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar.

Tabela 3.14 – Estatísticas básicas nas questões objetivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|-------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 2.103 | 1.288 | 815 |
| Tamanho da amostra | 1.276 | 726 | 550 |
| Presentes | 1.191 | 645 | 546 |
| Média | 27,1 | 25,8 | 29,2 |
| Erro-padrão da média | 0,4 | 0,4 | 0,6 |
| Desvio-padrão | 16,6 | 16,1 | 17,2 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 28,6 | 28,6 | 28,6 |
| Nota máxima | 71,4 | 71,4 | 71,4 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A análise das questões objetivas em relação ao grau de facilidade da prova mostra que, das nove questões objetivas, oito encontram-se na categoria difícil (entre 16% e 40% de acertos) e uma teve nível muito difícil (abaixo de 15% de acertos). Nenhuma questão teve classificação médio, fácil, muito fácil ou muito difícil.

Tabela 3.15 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de facilidade – ENADE/2005

| Índice de facilidade | Classificação | Questões |
|----------------------|---------------|--------------------------------|
| $\geq 0,86$ | Muito fácil | - |
| 0,61 a 0,85 | Fácil | - |
| 0,41 a 0,60 | Médio | - |
| 0,16 a 0,40 | Difícil | 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 |
| $\leq 0,15$ | Muito difícil | 49 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

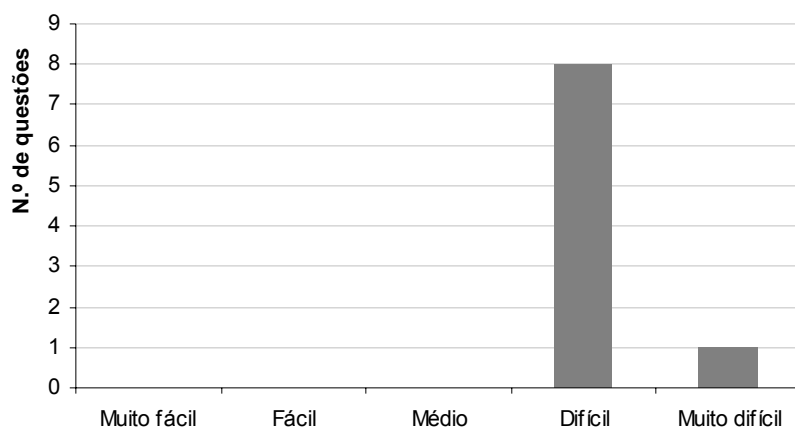


Gráfico 3.15 – Grau de facilidade de Componente Específico segundo o índice de facilidade

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Das questões objetivas relativas ao Componente Específico, cinco obtiveram o índice de discriminação médio e quatro tiveram nível de discriminação fraco.

Tabela 3.16 – Classificações das questões objetivas de Componente Específico segundo o índice de discriminação – ENADE/2005

| Índice de discriminação | Classificação | Questões |
|-------------------------|---------------|--------------------|
| $\geq 0,40$ | Muito Bom | - |
| 0,30 a 0,39 | Bom | - |
| 0,20 a 0,29 | Médio | 41, 43, 46, 47, 48 |
| $\leq 0,19$ | Fraco | 42, 44, 45, 49 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

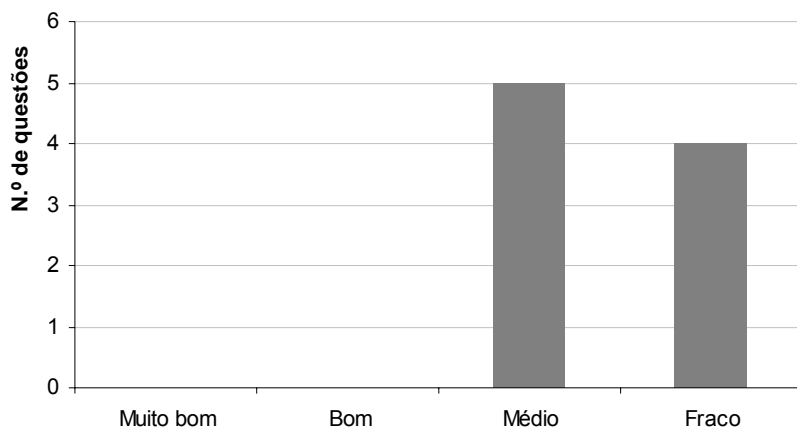


Gráfico 3.16 – Índice de discriminação das questões objetivas de Componente Específico

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Análise pedagógica dos itens

A Análise Gráfica dos Itens (AGI) dispõe de recursos visuais que relacionam as notas (ou escores) dos estudantes ao percentual de resposta às alternativas corretas e incorretas dos itens. Desta forma, pode-se avaliar o comportamento dos estudantes em suas respostas e identificar os itens:

- ◆ com baixa capacidade de discriminação;
- ◆ extremamente fáceis;
- ◆ extremamente difíceis;
- ◆ que se apresentam problemáticos.

Um dos objetivos desse gráfico é verificar o quanto um determinado item pode diferenciar os estudantes que possuem tal habilidade dos que não a possuem, de forma que, quanto maior o escore do aluno, maior a sua probabilidade de marcar a opção correta e vice-versa. A linha da alternativa correta é sempre vermelha e deve subir (aumento na proporção de acerto) à medida que o escore aumenta. Todas as linhas de outras cores, que indicam as alternativas erradas, devem, portanto, descer.

Quadro 3.1: Habilidades, perfil e estatísticas da questão 25

| Questão 25 | |
|---|---|
| Perfil | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica, formula e soluciona problemas. • Valoriza a criatividade e a diversidade na elaboração de hipóteses, de proposições e na solução de problemas. |
| Habilidade | <ul style="list-style-type: none"> • Formular hipóteses, conjecturas e generalizações. • Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema. |
| Nível de discriminação | Muito bom |
| Nível de dificuldade | Médio |
| Percentual de respostas por alternativa | a) 20,4% b) 13,2% c) 23,7% * d) 17,7% e) 21% SR) 3,8% |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

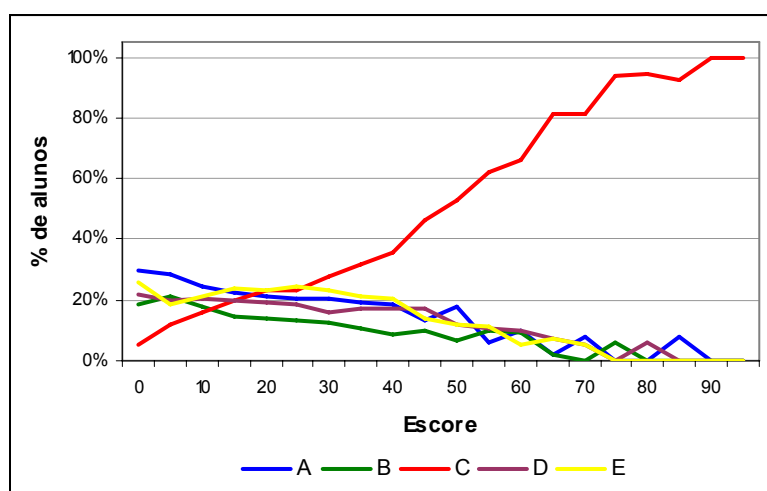


Figura 3.1 - Análise gráfica do item 25

A questão apresentou nível de discriminação muito bom, o que é evidenciado pelo gráfico da porcentagem de estudantes que acertaram o item em relação ao escore total no exame.

A questão apresenta uma situação em que o aluno deve conhecer o conjunto imagem de uma função real polinomial de grau três. Uma maneira de resolver é visualizar o gráfico da função. Se $f(x)$ é função polinomial de grau ímpar, então

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$, o que implica que o gráfico da função assume todos os valores reais. Todas as alternativas podem ser interpretadas como afirmações sobre o gráfico da função.

A opção A atraiu cerca de 20% dos estudantes. Aqueles que a assinalaram não perceberam que como a função assume todos os valores reais, não pode estar sempre acima de um valor real M dado.

A opção B atraiu cerca de 13% dos estudantes e é análoga à alternativa A, mas no sentido oposto: afirma que todos os valores da função estão abaixo de certo real N . O fato de mais estudantes marcarem o item A que o item B pode indicar que eles percebem mais facilmente que a função polinomial de grau ímpar cresce indefinidamente em um sentido do que percebem que ela decresce no outro sentido.

A opção correta C afirma que a função tem uma raiz negativa. Esta opção exige um pouco mais de conhecimento do que apenas saber que a função tem pelo menos um zero. Ele deve perceber que, como $f(0) = 16 > 0$, então a função corta o eixo x , ou seja, assume o valor zero, para algum número negativo x_0 .

A opção D foi a menos assinalada, sendo preferida por apenas 18% dos estudantes. Esta afirma essencialmente que a função deixa de passar por certo valor y , o que é falso, pois a função assume todos os valores reais.

A opção E foi a segunda alternativa mais assinalada entre os estudantes (cerca de 21%). O que parece ter atraído os estudantes para esta alternativa é o número 3 no enunciado, pois é dito que há 3 valores reais x tal que $f(x)=f(-x)$, isto pode ter sido associado pelos estudantes ao grau 3 da função $f(x)$.

Os estudantes que não marcaram a alternativa correta C evidenciaram a dificuldade na visualização do gráfico de uma função polinomial e na interpretação de afirmações sobre os valores da função no gráfico.

3.3 Análise das questões discursivas

3.3.1 Formação Geral

A análise dos resultados de desempenho dos estudantes nas questões discursivas, que são apresentados na tabela e no gráfico a seguir, mostra que as notas foram mais baixas no conjunto dessas questões que no das questões objetivas.

A média geral, dos ingressantes, nas questões objetivas em Formação Geral foi 64,2, já nas questões discursivas esta média caiu para 40,2. O mesmo aconteceu entre os concluintes, que tiveram média de 65,9 nas questões objetivas de Formação Geral e média de 41,3 nas questões discursivas.

Tabela 3.17 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 40,7 | 40,2 | 41,3 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 20,8 | 20,8 | 20,9 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 43,3 | 43,3 | 43,3 |
| Nota máxima | 98,3 | 95,0 | 98,3 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma comparação entre o desempenho dos ingressantes e dos concluintes é facilmente realizada a partir do gráfico 3.17. Observa-se que 9,3% dos concluintes e 9,6% dos ingressantes deixaram todas as questões discursivas de formação geral em branco. O percentual de estudantes que as fizeram e obtiveram zero foi de 0,4% entre os concluintes e de 0,7 entre os ingressantes. As notas mais freqüentes nos grupos ingressantes e concluintes foram no intervalo de 41 a 50, sendo de 19,8% e 20,9%, respectivamente. Observa-se que 34,3% dos ingressantes possuem nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa porcentagem aumenta para 35,7%.

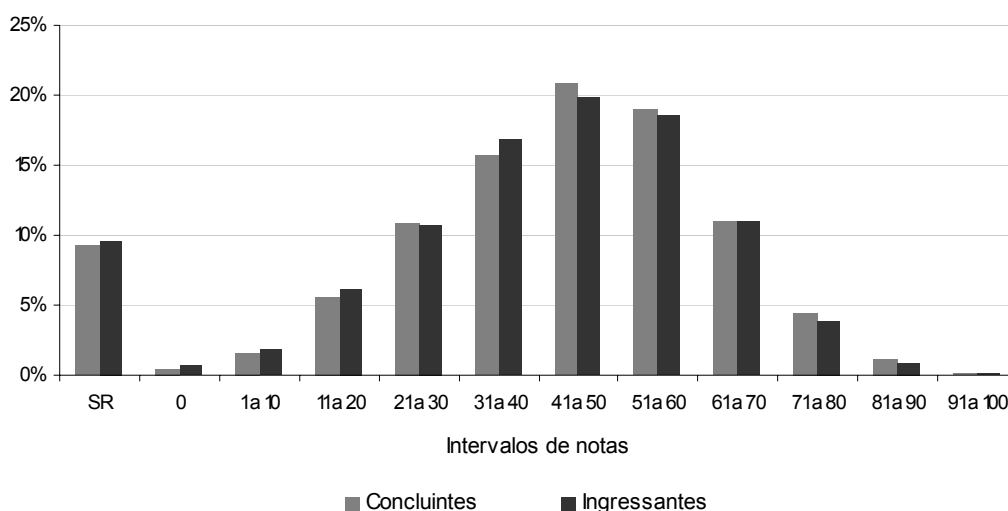


Gráfico 3.17 – Distribuição de notas em Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

A seguir, serão analisados os desempenhos de ingressantes e concluintes da área de Matemática nas três questões discursivas de Formação Geral do ENADE/2005, comparando os resultados obtidos com a habilidade exigida em cada questão. Na questão oito, que buscava avaliar as habilidades de Analisar diferentes tipos de textos, estabelecendo relações e fazendo comparações entre as idéias por eles apresentadas e redigir um texto dissertativo argumentativo na modalidade escrita padrão da língua, os estudantes tiveram desempenho melhor que nas questões 9 e 10. A questão 9 procurou avaliar a capacidade de analisarem gráficos e fazer comparações entre estes de forma a identificar o panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática e a capacidade de formular conclusões, a partir do estabelecimento de relações entre os gráficos e o texto apresentados. Já a questão 10 avaliou a capacidade de interpretar o texto apresentado; reconhecer escalas geográficas de ocorrência e observação de fenômenos e analisar um problema de relevância mundial e sugerir providências para a sua solução.

Para melhor compreensão dos resultados, são apresentados, a seguir, os enunciados e as chaves de respostas dessas questões.

Questão 8

Padrão de resposta esperado para a questão 8

O estudante deveria, em no máximo 10 linhas, apresentar uma proposta de preservação da Floresta Amazônica, fundamentada em dois argumentos coerentes com a proposta e coerentes entre si, no padrão formal culto da língua.

No desenvolvimento do tema, o estudante deveria fornecer uma proposta que garantisse, pelo menos, uma das três possibilidades: a proteção, a recuperação, a sustentabilidade da Floresta Amazônica.

Algumas possibilidades de encaminhamento do tema:

1. Articulação entre o aspecto ecológico e econômico da preservação da Amazônia.
2. A Amazônia é uma das nossas principais riquezas naturais. Os países ricos acabaram com as suas florestas e agora querem preservar a nossa a qualquer custo. Internacionalizar a Floresta Amazônica é romper com a soberania nacional, uma vez que ela é parte integrante do território brasileiro.
3. A Floresta Amazônica é tão importante para o Brasil quanto para o mundo e, como o nosso país não tem conseguido preservá-la, a internacionalização tornou-se uma necessidade.

4. Para preservar a floresta amazônica deve-se adotar uma política de auto-sustentabilidade que valorize, ao mesmo tempo a produção para a sobrevivência e a geração de riquezas sem destruir as árvores.
5. Na política de valorização da Amazônia, deve-se reflorestar o que tiver sido destruído, sobretudo a vegetação dos mananciais hídricos.
6. Criar condições para que a população da floresta possa sobreviver dignamente com os recursos oferecidos pela região.
7. Propor políticas ambientais, em uma parceria público-privada, para aproveitar o potencial da região.
8. Despertar a consciência ecológica na população local, para ela aprender a defender o seu próprio patrimônio/desenvolver o turismo ecológico.
9. Promover, em todo o País, campanhas em defesa da Floresta Amazônica.
10. Criar incentivos financeiros para aqueles que cumprirem a legislação ambiental.

Os critérios de avaliação para a questão 8 estão especificados na chave de correção abaixo.

Quadro 3.2 – Chave de correção da questão 8

| NOTA/ CONCEITO | ADEQUAÇÃO AO TEMA | COERÊNCIA | COESÃO | PADRÃO CULTO DA LÍNGUA |
|---------------------------|---|--|--|---|
| 2,5/5 | Proposta de preservação da Amazônia com 2 argumentos válidos e coerentes com a seleção feita. | Inteligibilidade plena: a)opinião pertinente; b)seqüência lógica; c)precisão vocabular. Observação dos fatores de coerência. | Adequada estrutura interna da frase: a)paragrafação adequada; b) uso apropriado de conectores e c) de elementos anafóricos e catafóricos. | Domínio do padrão culto escrito da língua: a) pontuação; b) conc. verbal e nominal c) regência d) ortografia. |
| 2.0/4 | Proposta de preservação da Amazônia com 1 argumento válido e coerente com a seleção feita. | Inteligibilidade levemente comprometida: quebra em apenas 1 dos itens a), b) ou c). | Falhas ou na estruturação da frase, ou na paragrafação visual, ou no uso dos conectores. (falha em um só dos itens acima.) | Desvio pontual em 1dos aspectos citados acima. |

| NOTA/ CONCEITO | ADEQUAÇÃO AO TEMA | COERÊNCIA | COESÃO | PADRÃO CULTO DA LÍNGUA |
|-------------------|--|---|---|---|
| 1.5/3 | Preservação de florestas ou desmatamento em geral com 2 argumentos válidos e coerentes. | Inteligibilidade comprometida: quebra em 2 dos itens a), b) e c). | Falhas ou na estruturação da frase, ou na paragrafação visual, ou no uso de conectores. (falha em 2 dos itens acima.) | Desvio em 2 dos aspectos citados acima. |
| 1.0/2 | Preservação de florestas ou desmatamento em geral com 1 argumento válido e coerente. | Inteligibilidade fortemente comprometida | Desvio nos 3 itens. | Desvio sistemático em 3 dos aspectos citados acima. |
| 0.5/1 | Preservação de florestas ou desmatamento em geral sem argumento ou com argumentos contraditórios entre si. | Inteligibilidade totalmente comprometida | Forte desarticulação. | Desvio em todos os aspectos citados acima. |
| 0 | Fuga total ao tema proposto. | Inteligibilidade nula. | Completa desarticulação | Fuga total ao padrão escrito culto. |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Quadro 3.3 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 8 de Formação Geral. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi bastante semelhante ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.3 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

| Habilidades | | | |
|--|--------|--------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Analisar diferentes tipos de textos, estabelecendo relações e fazendo comparações entre as idéias por eles apresentadas. • Redigir um texto dissertativo argumentativo na modalidade escrita padrão da língua | | | |
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 49,8 | 49,2 | 50,6 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 26,6 | 26,3 | 26,9 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 55,0 | 55,0 | 55,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.18 apresenta as notas dos estudantes na questão 8. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 12,2% e 12,1% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 1,3% e 1,4% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 51 a 60 tanto para ingressantes (18,0%) quanto para concluintes (16,8%). Cerca de 52% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 55%.

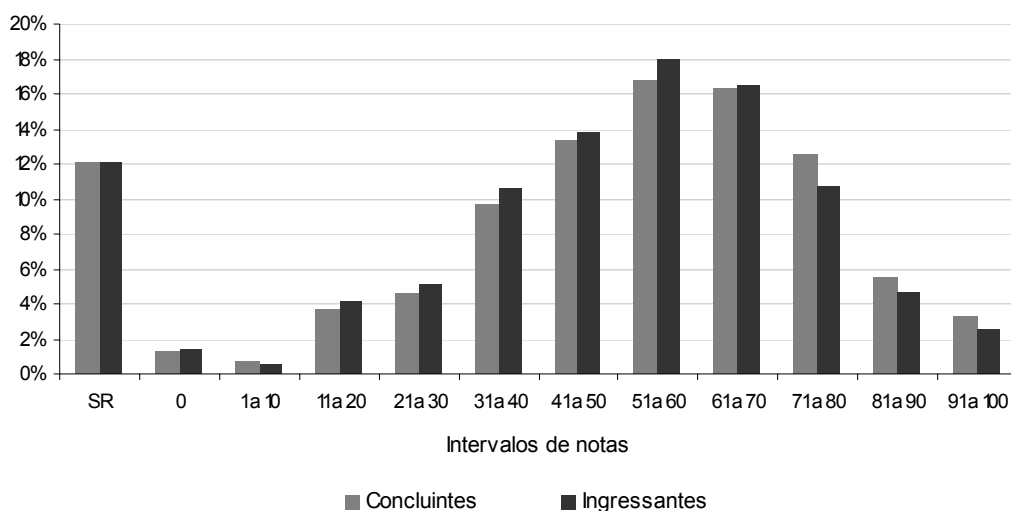


Gráfico 3.18 – Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 8

Todas as possibilidades de respostas que foram estabelecidas no padrão de resposta esperado foram encontradas e com formulação muito próxima ao esperado.

A seguir será reproduzida uma resposta considerada de bom e ótimo nível pela banca avaliadora.

| Questão 8 | ENGENHARIA – GRUPO VII |
|-----------|--|
| 1 | É fato que a devastação da Amazônia faz parte da realidade vivida |
| 2 | hoje pelo Brasil. Todavia, particularmente, acredito que a internacionalização |
| 3 | realizada não seja uma medida cabível visto a pluralidade do |
| 4 | país na formação de profissionais competentes bem como na adoção |
| 5 | de medidas profiláticas e preventivas pelos mesmos. |
| 6 | Seria, então, plausível vedar um maior investimento governamental |
| 7 | na educação com o intuito de uma conciliação ambiental |
| 8 | por parte da população e ainda com a perspectiva da formação |
| 9 | de profissionais qualificados nesta área como uma forma |
| 10 | "indireta" de se preservar a Amazônia. |

Neste caso, o texto apresenta boa progressão e coerência de idéias. Além disso, revela breve análise crítica feita pelo estudante.

Há estudantes que vão além do esperado e produzem textos em que é possível verificar a maturidade intelectual e o conhecimento amplo acerca do tema, com argumentos e propostas pertinentes e amplidão de opções.

Houve inúmeros casos de textos mal elaborados por falta de compreensão do enunciado proposto na questão. Verificou-se que, em vez de atender o comando que dizia para expressar a opinião fundamentada em dois argumentos a respeito da melhor maneira de se preservar a maior floresta equatorial do planeta, muitos estudantes tenderam, em geral, a apresentar duas maneiras em lugar de dois argumentos, inclusive colocando-as em forma de tópicos.

Muitas respostas também evidenciaram falha de interpretação, o estudante faz um comentário acerca dos textos norteadores da questão, mas não responde o que o enunciado pede.

Em outras respostas, a organização textual não permite a percepção clara da idéia do autor. Nesses casos, os estudantes parecem demonstrar dificuldade em expressar um pensamento elaborado com estruturação sintática clara, coerente e coesa.

Há casos extremos, considerados como textos de desinformação, em que o estudante não demonstra nenhum conhecimento do assunto acerca do qual escreve, porque fala sobre o que não conhece, o que prejudica demasiadamente seu desempenho e a coerência do texto em si. Por diversas vezes, as bancas avaliadoras perceberam que a redação apresentada, por si só, era insuficiente para atender ao que fora solicitado, indicando claramente que havia problemas quanto à progressividade das idéias.

Há textos em que se evidencia falta de inteligibilidade, devida, principalmente, à ausência de seqüência lógica e de precisão vocabular.

Não raro foram observadas precária argumentação e imaturidade lingüística por parte dos estudantes, conforme evidenciam os textos em que não foi atendido o enunciado proposto na questão ou textos que representam verdadeira fuga ao tema.

Quanto ao desempenho em língua portuguesa, os erros mais frequentes dizem respeito ao uso dos sinais de pontuação e à correta grafia das palavras, seguidos dos erros de estruturação sintática e de coesão. Com estes erros os textos ficaram comprometidos quanto ao conteúdo, porque, embora muitas vezes os redatores dominassem a ortografia, a acentuação e as regras mínimas de sintaxe, apresentaram dificuldade em expor com clareza o pensamento.

O desempenho ficou comprometido pelo insatisfatório domínio da língua padrão na modalidade escrita. Em alguns casos, a banca avaliadora percebeu que as idéias subjacentes ao texto estavam corretas, mas a construção lingüística era tão precária que o objetivo do redator ficava prejudicado.

Muitos estudantes compreenderam a proposta, tentaram tangenciar o tema, mas apresentaram nível de domínio da língua escrita muito insuficiente, como no seguinte exemplo.

| Questão 8 | | ENGENHARIA -- GRUPO VII |
|-----------|--|-------------------------|
| 1 | Na minha opinião, a melhor maneira de preservar | |
| 2 | a maior floresta equatorial do planeta é de não se | |
| 3 | cometer o abominável desmatamento, que faz com | |
| 4 | que animais "nativos" sejam obrigados a se deslocar | |
| 5 | à procura de um lugar seguro, e não, terríveis, destrui- | |
| 6 | dões, ficarem sem as plantas que além de grandes | |
| 7 | "purificadoras do ar", são o alimento de muitos ani- | |
| 8 | mais que na reserva de alimento. | |
| 9 | | |
| 10 | | |

A dificuldade de seleção precisa do vocabulário e de articulação correta entre os termos da oração torna o texto truncado e confuso. Entretanto, poucos são os casos em que o estudante revela domínio absolutamente insuficiente para o nível de escolaridade exigido no ensino superior.

Geralmente, há coincidência entre desempenho precário em língua portuguesa, má compreensão do enunciado e resposta inadequada ao tema.

Por oportuno, observe-se que a banca avaliadora estabeleceu que a nota zero seria atribuída apenas nos casos em que houvesse fuga total ao tema proposto e em

que a inteligibilidade fosse nula, com completa desarticulação da estrutura interna da frase, bem como fuga total à modalidade escrita culta da língua portuguesa.

Questão 9

Padrão de resposta esperado para a questão 9

Os critérios de avaliação para a questão 9 estão especificados na chave de correção a seguir.

Quadro 3.4 – Chave de correção da questão 9

| ITEM | CONTEÚDO | | ORGANIZAÇÃO TEXTUAL | |
|------|----------|---|---------------------|--|
| A | 4,0 | análise correta dos dois gráficos e conclusão | 1,0 | inteligibilidade plena |
| | 2,0 | análise correta dos dois gráficos | 0,5 | inteligibilidade levemente comprometida |
| | 1,0 | análise correta de um gráfico | 0 | inteligibilidade totalmente comprometida |
| | 0 | análise incorreta dos gráficos | | |
| B | 2,0 | desenvolvimento de uma das idéias-chave: desemprego, subemprego, exclusão digital, cidadania, questão da mulher | 1,0 | inteligibilidade plena |
| | | | 0,5 | inteligibilidade levemente comprometida |
| | 2,0 | complemento de sustentação da idéia-chave | 0 | inteligibilidade totalmente comprometida |
| | 0 | Conclusão incorreta | | |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

- a. Poderia ser apresentada pelo estudante uma das conclusões a seguir:
- O Brasil, que é uma das nações mais populosas do mundo, tem um número absoluto de internautas alto, correspondendo a 22,3 milhões em 2004, o que coloca o país na 10.^a posição no *ranking* mundial. Porém, isso representa uma pequena parcela da população, pois, para cada 10 habitantes, em 2003, havia menos de 1 internauta.

- O Brasil reflete um panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática, como o uso da Internet, o que caracteriza um índice considerável de exclusão digital: em números absolutos somos o 10.º país com maior quantidade de internautas, mas em números relativos o quadro muda, visto que mais de 80% dos brasileiros ainda não têm acesso à Internet.
- leitura comparativa dos países que aparecem no gráfico, levando em conta os valores absolutos e relativo/tamanho da população.

(valor: 5,0 pontos para qualquer das conclusões anteriores)

b. Poderia ser apresentada pelo estudante uma das conclusões seguintes:

- Com a introdução das novas tecnologias de informática, o desemprego estrutural é uma realidade no Brasil e no mundo, reduzindo os postos de trabalho e de tarefas no mundo do trabalho e exigindo pessoas preparadas para o uso dessas novas tecnologias.
- A pequena oferta de trabalho pelo desemprego estrutural gera o deslocamento de pessoas com bom nível de educação formal, mas sem preparo para o uso das novas tecnologias de informática, para atividades que exigem baixa qualificação profissional.
- No mundo atual, a camada mais pobre da população precisa, além de outros fatores, se preocupar com mais um obstáculo para ter uma vida digna: a exclusão digital.
- Não possuir acesso à rede mundial na área de informática significa mais dificuldade para conseguir emprego e perda em aspectos primordiais da cidadania. Assim, dominar recursos básicos de informática torna-se exigência para quem quer ingressar no mercado de trabalho.
- Na atualidade, além da exigência de qualificação para o uso das novas tecnologias de informática, a discriminação da mulher no mercado de trabalho, com o aumento do desemprego estrutural, é facilitada, colocando-a numa situação subalterna, mesmo quando ela tem bom nível de educação formal.

O Quadro 3.5 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 9 de Formação Geral. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os

dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi bastante semelhante ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.5 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

| Habilidades | | | |
|--|--------|--------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Analisar gráficos e fazer comparações entre eles de forma a identificar o panorama global de desigualdade no acesso às novas tecnologias de informática. • Formular conclusões, a partir do estabelecimento de relações entre os gráficos e o texto apresentados. | | | |
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 41,7 | 41,3 | 42,2 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 25,9 | 26,1 | 25,8 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 45,0 | 45,0 | 45,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.19 apresenta as notas dos estudantes na questão 9. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 14,8% e 16,0% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 1,1% e 1,2% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50 tanto para ingressantes (16,6%) quanto para concluintes (17,0%). Cerca de 34% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 35%.

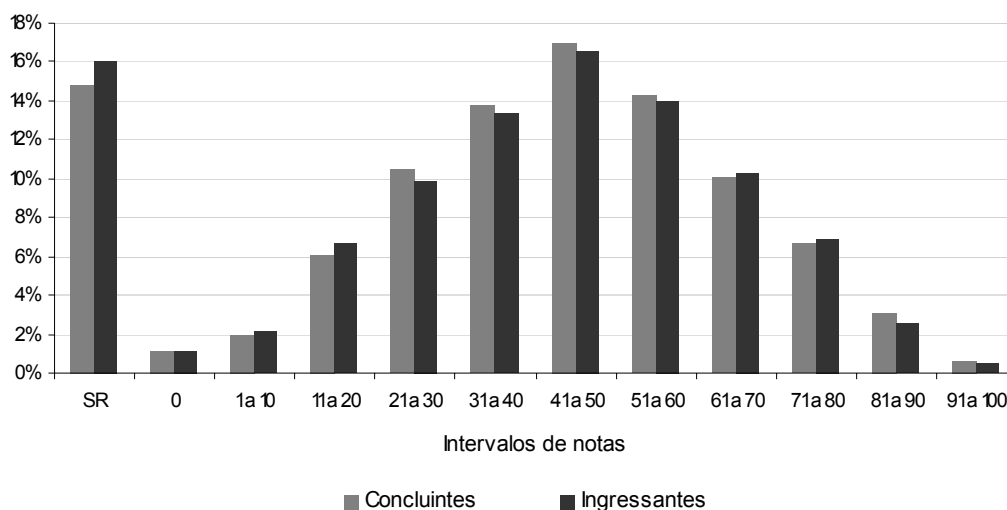


Gráfico 3.19 – Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 9

Proporcionalmente ao universo dos estudantes, foram poucos os que escreveram suas respostas nos espaços a elas destinados. A resposta emanada da coordenação e remetida à banca avaliadora foi constante: em qualquer local que esteja o texto — assim considerado cada parte da questão, que merecia uma série de operações mentais que apontavam para uma estrutura textual distinta da outra —, havendo texto pertinente, deve ser considerada a resposta, segundo os critérios estipulados.

A partir do entendimento da banca avaliadora de que o propósito do elaborador era aferir a capacidade de leitura, análise, comparação e síntese, de onde vem a proporcionalidade de 4/1 na relação conteúdo e expressão, foi possível detectar respostas que atenderam a esse propósito, como o texto a seguir, exemplo de resposta que, apesar de alguns desvios na escrita, recebeu nota integral.

A avaliação do desempenho dos estudantes proporcionou a observação de textos considerados excelentes, avaliados com nota máxima, apesar da dificuldade de leitura devido à falta de legibilidade, dado que atenderam adequadamente ao padrão de resposta esperado.

A inequívoca, esperada e freqüente dificuldade demonstrada pelos estudantes, quer fossem oriundos do grupo de ingressantes, ou do grupo dos concluintes, deveu-se a problemas relacionados à **leitura dos textos**, que, na maioria dos casos, não ultrapassa a rasa superfície textual. Esta constatação, desde o início, levou o grupo a estabelecer como parâmetro inicial de avaliação o conceito 2 para a nota do conteúdo. Assim, julgava-se:

- Está mediana, mas dentro do esperado = conceito 2.
- Está acima da média = valores 3 ou, muito raro, 4, como nos textos a seguir.

No contexto da parte 'b' da questão, só receberia 4 no conteúdo aquele que, além de chegar a uma (possível) conclusão acerca da história, correlacionasse-a a um dos gráficos da parte 'a'. Por isso, foi atribuída pontuação 9,0 (e não 10,0) a muitos textos em que os estudantes não relacionaram situação-problema à gráficos.

Foram muito raros os casos de textos com nota máxima, mas freqüentes os com nota zero.

A banca detectou, ainda, na avaliação, casos de protestos, com dizeres como *Não cheguei a conclusão nenhuma* ou algo semelhante a discurso panfletário e

desabafo político. Por fim, muitas letras estavam ilegíveis, ocasionando total impossibilidade de leitura e acarretando avaliação muito baixa.

Questão 10

Padrão de resposta esperado para a questão 10

Os critérios de avaliação para a questão 10 estão especificados na chave de correção abaixo.

Quadro 3.6: Chave de correção da questão 10

| | CONTEÚDO | | ORGANIZAÇÃO TEXTUAL | |
|-------------------|----------|---|---------------------|--|
| Primeira sugestão | 2,0 | repressão ao desmatamento | 1,0 | inteligibilidade plena |
| | 2,0 | complemento de sustentação/ justificativa da sugestão | 0,5 | inteligibilidade levemente comprometida |
| | 0 | sugestão inadequada | 0 | inteligibilidade totalmente comprometida |
| Segunda sugestão | 2,0 | controle da emissão de gases | 1,0 | inteligibilidade plena |
| | 2,0 | complemento de sustentação/ justificativa da sugestão | 0,5 | inteligibilidade levemente comprometida |
| | 0 | sugestão inadequada | 0 | inteligibilidade totalmente comprometida |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Uma sugestão que poderia ser feita era a repressão ao desmatamento, especialmente aquele feito por meio das queimadas, garantindo que as florestas mantenham ou ampliem suas dimensões atuais para restabelecer a emissão de oxigênio na atmosfera e garantir o equilíbrio do regime de chuvas.

(valor: 5,0 pontos)

A outra questão era o controle da emissão de gases poluentes de automóveis e indústrias, especialmente os de origem fóssil, com o objetivo de minimizar o efeito estufa, um dos fatores que contribuem para o aquecimento global.

(valor: 5,0 pontos)

O Quadro 3.7 apresenta as estatísticas básicas referentes à questão discursiva 10 de Formação Geral. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (30,0) foi inferior à média (31,2), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 30,0 e média de 30,1. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi bastante semelhante ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.7 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Formação Geral – ENADE/2005

| Habilidades | | | |
|--|--------|--------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o texto apresentado. • Reconhecer escalas geográficas de ocorrência e observação de fenômenos. • Analisar um problema de relevância mundial e sugerir providências para a sua solução. | | | |
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 30,5 | 30,1 | 31,2 |
| Erro-padrão da média | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 27,3 | 27,1 | 27,5 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.20 apresenta as notas dos estudantes na questão 10. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 23,1% e 24,5% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 5,9% e 6,4% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 41 a 50 tanto para ingressantes (18,0%) quanto para concluintes (17,6%). Cerca de 17% dos ingressantes alcançaram notas superiores a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem aumenta para 18%.

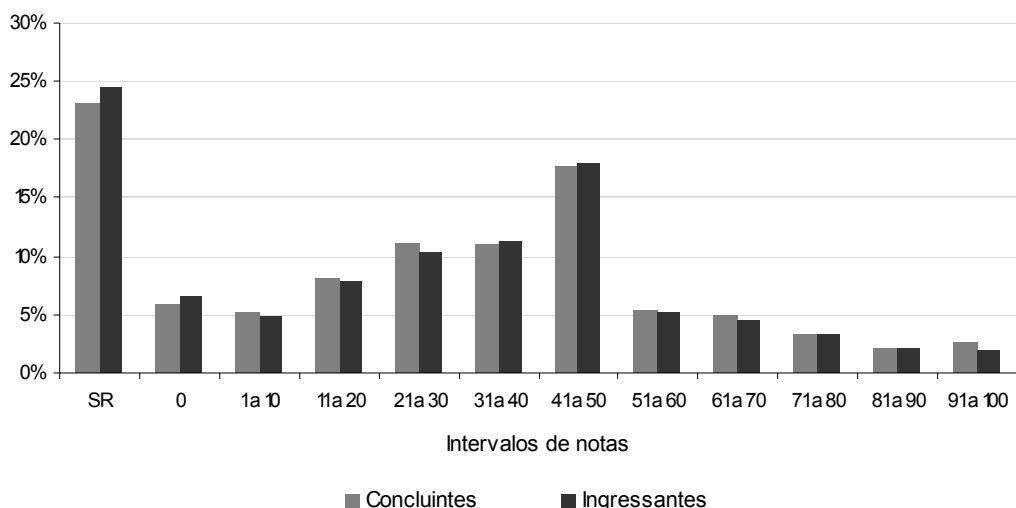


Gráfico 3.20 – Distribuição de notas de Formação Geral por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 10

Todas as possibilidades de respostas estabelecidas no padrão de resposta esperado (chave de correção) foram detectadas com formulação muito próxima ao esperado, estando patente que a avaliação permitiu a demonstração de habilidades relativas a leitura, análise e interpretação de argumentos, bem como seleção e articulação destes na produção textual escrita.

Algumas respostas consideradas de bom nível pela banca avaliadora, que atenderam devidamente o enunciado da questão, são reproduzidas a seguir.

| Questão 10 | | ENGENHARIA – GRUPO VII |
|------------|---|------------------------|
| 1 | Para diminuir o processo de aquecimento global, os governos devem | |
| 2 | dar prioridade a fontes de obtenção de energia limpa, ou seja, mais | |
| 3 | importantes e poluentes, tais como: energia solar, energia solar entre | |
| 4 | outros, além de diminuir a quantidade de poluentes lançados na atmosfera | |
| 5 | oriundos da queima de combustíveis fósseis. | |
| 6 | Uma outra alternativa é proteger as florestas existentes, recuperar áreas | |
| 7 | degradadas, reflorestar, para que os mesmos funcionem com mecanismos de | |
| 8 | absorção (fixação) de dióxido de carbono (CO ₂). | |
| 9 | | |
| 10 | | |

Houve casos de textos com desempenho abaixo do esperado em razão de má compreensão do enunciado, resultado de problemas provenientes das habilidades e estratégias de leitura e interpretação de textos, como nos exemplos a seguir.

| Questão 10 | | ENGENHARIA – GRUPO VII |
|------------|--|------------------------|
| 1 | As animais interam estão sempre em harmonia com o | |
| 2 | meio em que vivem e o ser humano é como um | |
| 3 | vírus, domina e extrai todos os recursos, só que não tem | |
| 4 | para onde fugir. Uma sugestão é a extinção da raça humana. | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |

O desempenho ficou muitas vezes comprometido pelo insatisfatório domínio da língua padrão na modalidade escrita. Em alguns casos, a banca avaliadora percebeu que os estudantes sabiam o que estava sendo solicitado e atendiam ao tema, mas a construção lingüística era tão precária que o desempenho na elaboração do texto era prejudicado.

Há respostas em que a organização textual não permite a percepção clara da idéia do autor e há também inúmeros casos de estudantes que apresentaram textos absolutamente desvinculados da proposta apresentada no enunciado da questão.

Em síntese, no que concerne à avaliação do desempenho dos estudantes na parte de Formação Geral – considerando que os textos não provinham de profissionais da língua vernácula e, assim sendo, poderiam estar sujeitos a variações de toda natureza, alguns obviamente mais abrangentes que outros, com atendimento adequado do padrão de respostas, fruto da capacidade cognitiva e do conhecimento adquirido em cada área avaliada, e outros que se limitaram a responder, para não deixar a folha em branco – a banca avaliadora não julgou a produção escrita dos estudantes em função da própria ideologia pessoal e dentro do paradigma de sua proficiência em leitura e escrita, mas, sim, os textos circunscritos à situação específica do processo do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE/2005). E assim foi realizado todo o trabalho de avaliação de todos os textos relativos ao processo de avaliação educacional em questão.

3.3.2 Componente Específico

3.3.2.1 Questão comum à Licenciatura e ao Bacharelado

Na parte da prova referente ao Componente Específico, a diferença entre a média das questões discursivas e objetivas foi bastante acentuada. A média dos ingressantes – 64,2 – no conjunto das questões objetivas caiu para 8,1 no conjunto das questões discursivas, tal como ocorreu entre os concluintes que tiveram média igual a 65,9 e ficaram com média mais baixa nas questões discursivas – 11,4.

Tabela 3.18 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Estatísticas | Total | Grupo | |
|----------------------|--------|--------------|-------------|
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 9,5 | 8,1 | 11,4 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Desvio-padrão | 12,6 | 11,0 | 14,3 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 5,6 | 3,9 | 6,7 |
| Nota máxima | 100,0 | 96,7 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.21 permite fácil visualização da distribuição das notas obtidas pelos estudantes. Entre os concluintes, 35,9% deixaram a prova totalmente em branco. e 5,5% dos que fizeram a prova obtiveram nota zero. Quanto aos ingressantes, o percentual de estudantes que não responderam essa parte da prova foi de 40,8%. Além disso, cerca de 7,7% dos ingressantes obtiveram nota zero nas questões. Vale destacar que as notas dos ingressantes e dos concluintes são semelhantes. O maior percentual de concluintes (24,3%) encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10. É importante considerar, também, que cerca de 3% desses obtiveram nota superior a 51 pontos.

Aproximadamente 1% dos ingressantes obtiveram notas acima de 51 pontos, sendo que prevaleceu a faixa entre 1 a 10 com cerca de 26% dos estudantes.

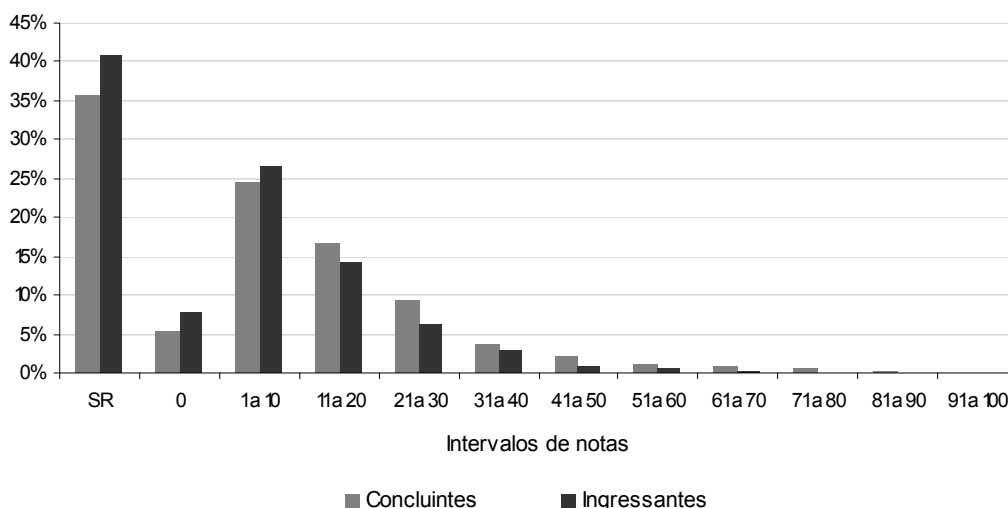


Gráfico 3.21 – Distribuição de notas em Componente Específico – ENADE/2005
 Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Na parte do Componente Específico da prova, houve quatro questões discursivas que mensuravam diferentes perfis e habilidades dos estudantes. A seguir serão analisados os desempenhos dos ingressantes e concluintes nessas questões.

Questão 29

Padrão de resposta esperado para a questão 29

Na questão 29, o estudante deveria

- pela figura, usando o fato de que duas paralelas cortadas por uma transversal determinam ângulos correspondentes iguais, concluir que o ângulo EMB é igual ao ângulo DCE; (Valor atribuído ao item: 1,50 ponto, com conceitos 0 e 1.)
- concluir que o ângulo MEB é igual ao ângulo DEC, usando o fato de que são opostos pelo vértice; (Valor atribuído ao item: 1,00 ponto, com conceitos 0 e 1.)
- concluir, a partir dos itens a) e b), que os triângulos MBE e CDE são semelhantes, justificando sua resposta; (Valor atribuído ao item: 1,00 ponto, com conceitos de 0 a 2.)
- usando o fato de que $MB = \frac{1}{4} AB$, concluir que a razão de semelhança entre os triângulos citados no item c) é igual a $\frac{1}{4}$ e

que a altura h do triângulo MBE é igual a $\frac{1}{4}$ da altura do triângulo CDE; (Valor atribuído ao item: 3,00 pontos, com conceitos de 0 a 2.)

- e. demonstrar que a altura h do triângulo MBE é igual a $\frac{1}{5}$ da altura H do paralelogramo ABCD; (Valor atribuído ao item: 1,50 ponto, com conceitos 0 e 1.)
- f. utilizando os itens anteriores, concluir que a área do triângulo BEM é igual a $\text{Área(BEM)} = MB \times (h/2) = (1/4 AB) \times (H/5) \times 1/2 = (1/40) AB \times H = (1/40) \text{Área(ABCD)}$. (Valor atribuído ao item: 2,00 pontos, com conceitos de 0 a 2.)

O Quadro 3.8 apresenta as estatísticas básicas em relação à questão discursiva 29 de Componente Específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (5,9), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 4,0. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi semelhante ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.8 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Perfis contemplados: P2, P5 Habilidades requeridas: H2, H10 e H12 Conteúdos abordados: Cl. 7 Nível de dificuldade: fácil. | | | |
|--|--------|--------------|-------------|
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 4,8 | 4,0 | 5,9 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 17,5 | 15,6 | 19,8 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.22 apresenta as notas dos estudantes na questão 29. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 73,7% e 74,8% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 14,6% e 15,8% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 31 a 40 tanto para ingressantes (2,5%) quanto para concluintes (2,7%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 5%.

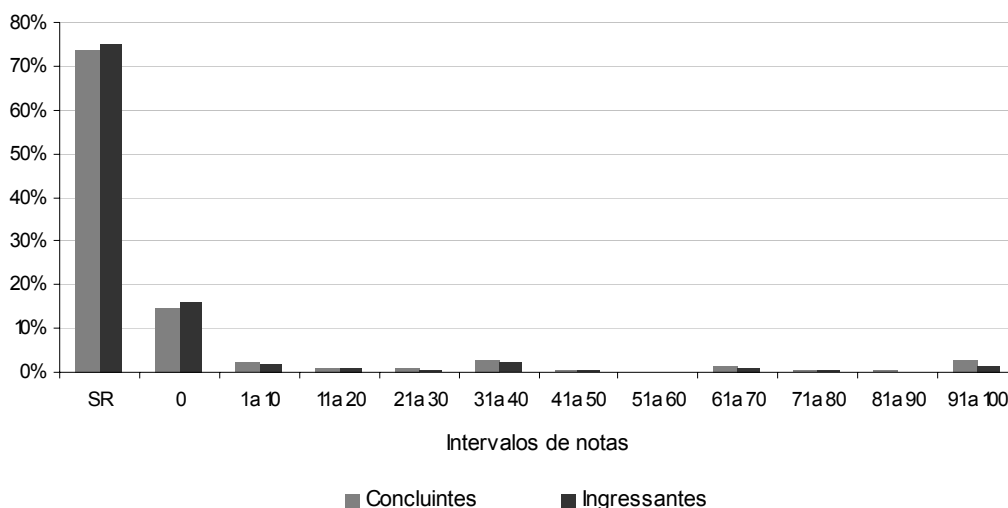


Gráfico 3.22 – Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 29

Observou-se que um número pequeno de estudantes tentou resolver a questão, o que causou estranhamento à banca avaliadora, considerando que esta questão aborda um conteúdo básico e importante na formação dos estudantes dos cursos de Matemática (licenciatura e bacharelado), geralmente ensinado nas disciplinas iniciais dos cursos. Assim, era de se esperar que tanto ingressantes quanto concluintes tentassem resolver a questão. Entre os estudantes que tentaram resolvê-la, alguns cometeram erros que denotam a deficiência de noções básicas dos conceitos, definições e propriedades elementares.

Do grupo de estudantes que conseguiu responder de forma satisfatória a questão, justificando, total ou parcialmente, os fatos sugeridos para o seu desenvolvimento e demonstrando que esse conteúdo foi bem assimilado no seu curso, é apresentada a seguir uma resposta considerada de bom nível pela banca avaliadora.

| Questão 29 | | MATEMÁTICA |
|------------|--|------------|
| 1 | $\triangle BME \sim \triangle DCE$, pois $\widehat{MBE} = \widehat{CDE}$, $\widehat{MEB} = \widehat{CED}$, $\widehat{ECD} = \widehat{EMB}$ (caso AAA) | |
| 2 | Assim, a razão de semelhança é: $K = \frac{MB}{CD} = \frac{1}{4} \Rightarrow$ altura h_1 do $\triangle MEB$ é | |
| 3 | | |
| 4 | $\frac{1}{4}$ da altura h_2 do $\triangle CED$. A altura do paralelogramo é $H = h_1 + h_2$, logo | |
| 5 | | |
| 6 | $H = 5h_1$. | |
| 7 | S_1 é a área do paralelogramo e $S_1 = AB \cdot 5h_1 = 5h_1 AB$. | |
| 8 | S_2 é a área do $\triangle BME$ e $S_2 = \frac{1}{2} MB \cdot h_1 \Rightarrow S_2 = \frac{1}{8} h_1 AB$ | |
| 9 | | |
| 10 | $\frac{S_1}{S_2} = \frac{5h_1 AB}{\frac{1}{8} h_1 AB} \Rightarrow S_1 = 40S_2 \Rightarrow S_2 = \frac{S_1}{40}$, que é o que queríamos | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | provar. C. q. d. | |
| 14 | | |
| 15 | | |

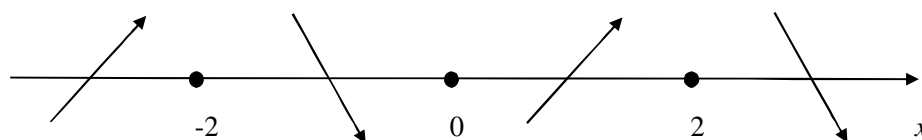
Um número significativo de estudantes limitou-se a reproduzir as afirmações motivadoras da resolução da questão, contidas no enunciado, as quais deveriam ser justificadas, demonstrando, assim, que não tinham conhecimento teórico para justificá-las ou porque não fizeram uma leitura adequada da proposta do enunciado.

Questão 30

Padrão de resposta esperado para a questão 30

A banca avaliadora esperava dos estudantes resposta que contivesse os seguintes quesitos.

- a) Da observação do gráfico da derivada acrescentar os pontos -2 e 2 no eixo x, e através do sinal da derivada assinalar os intervalos de crescimento e decréscimo de f.



Valor atribuído ao item: 2,00 pontos, com conceitos de 0 a 4.

- b) A partir do item a calcular os limites pedidos.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$$

Valor atribuído ao item: 1,00 ponto, com conceitos de 0 a 2.

c) A partir do item a e o gráfico de f' , identificar pontos de máximo e mínimo relativos.

$x = -2$ é ponto de máximo local; $x = 0$ é ponto de mínimo local; $x = 2$ é ponto de máximo local.

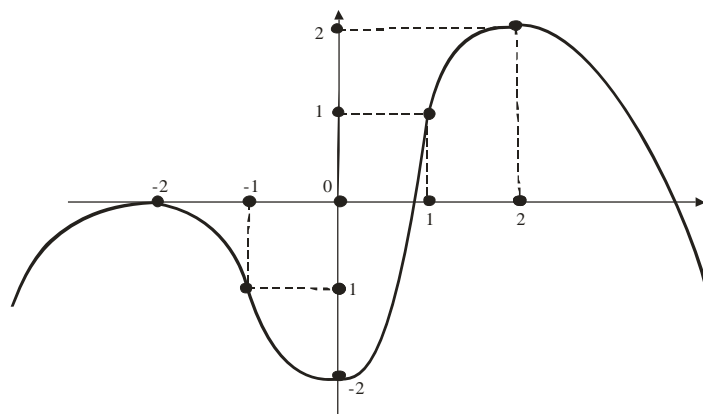
Valor atribuído ao item: 2,00 pontos, com conceitos de 0 a 3.

d) A partir do item a e o gráfico de f' , identificar pontos de inflexão de f .

$x = -1$ e $x = 1$ são pontos de inflexão de f .

Valor atribuído ao item: 1,00 ponto, com conceitos de 0 a 2.

e) Esboçar o gráfico da função, respeitando os pontos indicados. Valor atribuído ao item: 4,00 pontos, com conceitos de 0 a 4.



O Quadro 3.9 apresenta as estatísticas básicas referentes à questão discursiva 30 de Componente Específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a mediana (5,0) foi inferior à média (11,2), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 8,1. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi semelhante ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.9 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Perfis contemplados: P2, P5 | | | |
|--|--------|--------------|-------------|
| Habilidades requeridas: H2, H7, H10, H11 | | | |
| Conteúdos abordados: CII. 7, CII. 8 | | | |
| Nível de dificuldade: médio. | | | |
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 32.606 | 19.006 | 13.600 |
| Tamanho da amostra | 23.666 | 13.356 | 10.310 |
| Presentes | 19.472 | 10.229 | 9.243 |
| Média | 9,4 | 8,1 | 11,2 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 16,4 | 14,7 | 18,3 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 0,0 | 0,0 | 5,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.23 apresenta as notas dos estudantes na questão 30. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 39,6% e 45,9% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 10,3% e 12,2% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 1 a 10 tanto para ingressantes (15,9%) quanto para concluintes (16,5%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 4%.

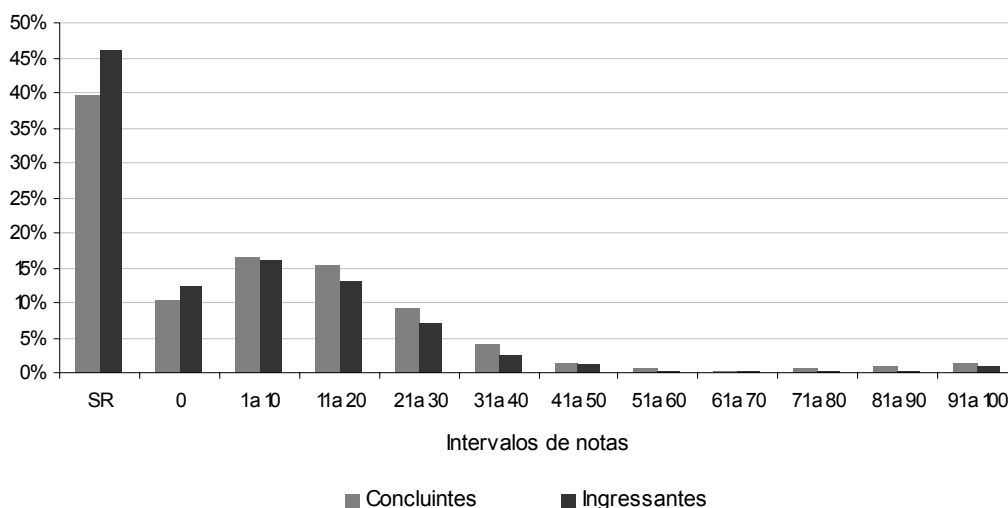


Gráfico 3.23 – Distribuição de notas de Componente Específico por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 30

Das respostas avaliadas poucas atenderam plenamente todos os quesitos estabelecidos no padrão de resposta esperado, o que levou a banca a acreditar que o nível de dificuldade exigido (médio) está acima do nível dos estudantes.

Um número significativo de estudantes respondeu parcialmente algum item.

| Questão 30 | | MATEMÁTICA |
|------------|---|------------|
| Item a | | |
| Item b | $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ | |
| Item c | máximo: $x = -2$ e $x = 2$ mínimo: $x = 0$ | |
| Item d | $x = -1$ e $x = 1$ | |
| Item e | | |

Embora a questão tivesse nível de dificuldade mediano e abordasse tema importante e básico do cálculo diferencial, os resultados apresentados ficaram totalmente fora do padrão de resposta esperado, o que denota a falta de conhecimento quanto ao tema abordado.

Observou-se, ainda, que a maioria dos candidatos não tem familiaridade com a notação e o conceito de limite de função nem com o conceito de pontos de inflexão.

Notou-se que muitos uniram os pontos dados no plano cartesiano sem observar os resultados dos itens anteriores. Vários gráficos foram traçados apresentando discontinuidades, segmentos de reta excluindo alguns pontos dados, além de gráficos que sequer representam gráfico de função.

Questão 40

Padrão de resposta esperado para a questão 40

Após a análise do padrão de resposta proposto pelos elaboradores, a equipe de avaliação considerou importante, mantendo o valor dos subitens 'a', 'b' e 'c', desmembrar individualmente, detalhando outras respostas possíveis, igualmente corretas. Assim, a versão final do padrão de resposta, com os conceitos atribuídos a cada item, já validada no processo de correção, é a seguinte:

Quadro 3.10: Chave de correção da questão 40.

| Itens | Padrão de resposta | Valor atribuído | Conceitos |
|-------|---|---|-----------|
| a | Ao efetuar a multiplicação, a aluna considerou o resto 3 como sendo um número inteiro. | 0,00 a 2,00 | de 0 a 2 |
| b | A forma de produção do registro do algoritmo pela escola, em que a produção matemática é desprovida de significado OU O algoritmo da divisão produzido pelo aluno (possivelmente fruto de procedimento ensinado pela escola), que não permite ao aluno perceber a ordem de grandeza do número que está dividindo nas etapas intermediárias do procedimento | 0,00 a 4,00 | de 0 a 4 |
| | A ausência de um trabalho de interpretação do resto em divisões envolvendo decimais OU Limitar o ensino da prova real aos números naturais | | |
| c | Propor o registro do processo operatório no qual fiquem explícitos os significados mobilizados no processo. | 0,00 a 4,00 (para qualquer sugestão apresentada) | de 0 a 4 |
| | Propor a divisão por meio da manipulação de material, interpretando o resto no contexto do material e comparando-o com o apresentado na resposta inicial. | | |
| | Confrontar, discutir e refletir as produções com colegas e/ou professores. | | |
| | Estimular a utilização de estratégias diferenciadas, interpretando o resto, comparando-o com o apresentado na resposta inicial. | | |

Em resumo, a questão era composta por três itens que deveriam levar à análise da produção matemática do aluno e indicar aspectos pedagógicos relacionados. O primeiro item requeria a identificação do erro na produção matemática, o segundo solicitava apontar possíveis fatores pedagógicos geradores do erro e o terceiro, possíveis intervenções pedagógicas para superação da problemática.

O Quadro 3.11 apresenta as estatísticas básicas da questão discursiva 40 de Componente Específico. A maioria dos concluintes está abaixo da média, visto que a

mediana (10,0) foi inferior à média (17,8), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 13,0. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi similar. As notas mínimas e máximas foram, para os dois grupos, 0,0 e 100,0. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi bastante semelhante ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.11 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Perfis contemplados: P7 | | | |
|---|--------|--------------|-------------|
| Habilidades requeridas: H9, H13, H14 e H15. | | | |
| Conteúdos abordados: CIII.7 | | | |
| Nível de dificuldade: médio. | | | |
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 30.503 | 17.718 | 12.785 |
| Tamanho da amostra | 21.549 | 12.029 | 9.520 |
| Presentes | 18.281 | 9.584 | 8.697 |
| Média | 15,0 | 13,0 | 17,8 |
| Erro-padrão da média | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Desvio-padrão | 21,0 | 19,3 | 22,8 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 0,0 | 0,0 | 10,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.25 apresenta as notas dos estudantes na questão 40. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 33,3% e 38,4% deixaram a questão em branco, e a mesma relação de 16,7% e 19,5% obtiveram nota zero. O maior percentual de estudantes encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20 tanto para ingressantes (12,5%) quanto para concluintes (12,4%). Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 9%.

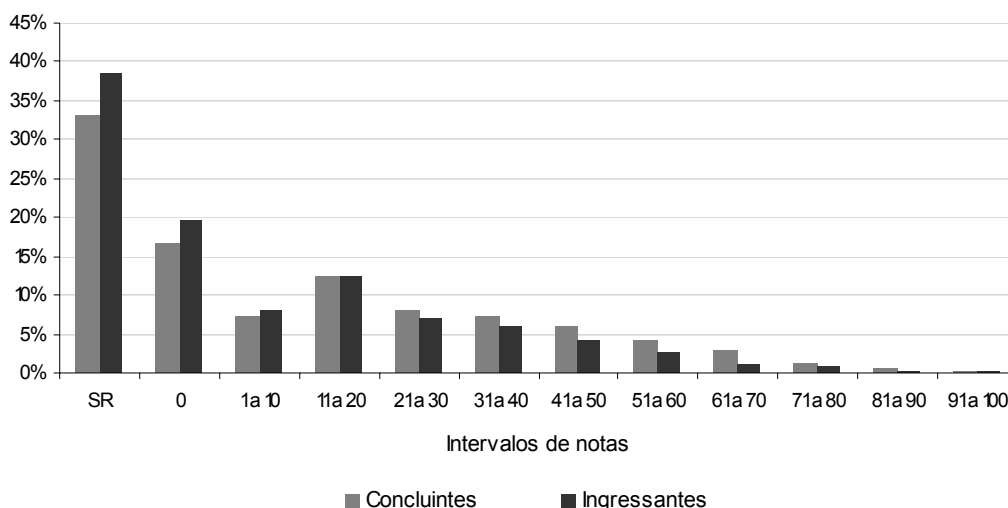


Gráfico 3.25 – Distribuição de notas de área especificada por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 40

Constatou-se que a questão é apropriada para avaliar o perfil e as habilidades anteriormente indicadas.

No item ‘a’, alguns estudantes tiveram dificuldade de identificar o que o item chamou de “produção matemática”; outros tiveram dificuldade de compreender a produção da aluna, que, no caso, é composta de dois algoritmos relacionados – uma divisão e sua prova real.

Neste item, vários estudantes justificaram o erro da aluna lembrando que o algoritmo de Euclides só é válido no conjunto dos números inteiros (como um caso Particular de anel euclidiano), mas a prova real na divisão exata de números inteiros, aplicada no ensino fundamental, que é consequência direta do algoritmo de Euclides, é aplicável em divisões não-exatas. Constatou-se que a concepção desses estudantes revela que o conhecimento matemático formal, por vezes, impede ao futuro professor uma compreensão mais ampla sobre a produção do aluno (do ensino básico), quando, em sua formação, não é feito um paralelismo entre a teoria formal e propriedades relacionadas à divisão de números decimais, essenciais no ensino básico.

Alguns respondentes destacaram explicitamente a inadequação do uso do algoritmo de Euclides, como se verifica no exemplo a seguir.

Quanto ao item ‘b’, de modo geral, observou-se que a maioria dos estudantes apresentou dificuldades em interpretar o que era solicitado, ou seja, fatores pedagógicos geradores do erro. Por isso, muitos se limitaram a reforçar a resposta

dada ao item 'a' ou então avançaram no que era solicitado no item 'c', referente a intervenções pedagógicas visando à superação do erro.

Observou-se, ainda, nos itens 'b' e 'c', a presença constante de respostas genéricas, evasivas, com uso de jargões pedagógicos, esquivando-se de tratar o cerne matemático da questão.

Apesar das inadequações apontadas anteriormente, foram observadas, também, nos diferentes itens, respostas adequadas, como as que se seguem.

No item 'a'

| Questão 40 - item a | | MATEMÁTICA – QUESTÃO ESPECÍFICA DA LICENCIATURA |
|---------------------|---------------------------------------|---|
| 1 | O erro está em adicionar 3 e não 0,3. | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

No item 'b'

| 5 | | |
|---------------------|--|---|
| Questão 40 - item b | | MATEMÁTICA – QUESTÃO ESPECÍFICA DA LICENCIATURA |
| 1 | Acredito que os fatores que podem ter contribuído | |
| 2 | para tal erro foram a mera repetição de cálculos e a | |
| 3 | não compreensão do conceito. | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| Questão 40 - item c | | MATEMÁTICA – QUESTÃO ESPECÍFICA DA LICENCIATURA |

A banca salienta, por oportuno, que a diversidade de respostas consideradas não adequadas para a questão evidencia, de forma significativa, distorções e lacunas na formação do professor, tanto de ordem conceitual, quanto metodológica, merecendo maior atenção dos profissionais envolvidos nesses cursos.

No item 'a', um número significativo de estudantes acertou a questão, havendo os que, com muita propriedade, apontaram e explicitaram o erro.

No item 'b', a maioria dos estudantes que responderam a questão não compreendeu o que foi solicitado e, entre os que a responderam, muitos apontaram como causas somente dificuldades de aprendizagem do aluno. Entretanto, há também respostas indicando causas pontuais associadas aos conceitos e procedimentos matemáticos desenvolvidos pelo professor.

No item 'c', há forte incidência de sugestões de intervenções pedagógicas genéricas, de forma que há evidências de os estudantes se esquivarem de tratar a

essência matemática da questão. Nesse sentido, muitos apresentam como estratégias de intervenção jogos, materiais concretos, trabalho em grupos, apesar de não explicitarem como essas dinâmicas poderiam influenciar na superação da problemática.

Nota-se que essa questão, apesar de referir-se a conteúdos da primeira fase do ensino fundamental, revelou concepções que os estudantes têm acerca do conhecimento matemático, das possibilidades e dos recursos mais frequentes do professor em sua práxis e do papel do aluno na aprendizagem.

Questão 50

Padrão de resposta esperado para a questão 50

Após a análise do padrão de resposta proposto pelos elaboradores, a equipe de avaliação considerou importante, mantendo o valor dos subitens 'a' e 'b', desmembrar individualmente, com o objetivo de pontuar as respostas parciais apresentadas pelos estudantes. Assim, a versão final do padrão de resposta, com os conceitos atribuídos a cada item, já validada no processo de correção, é a seguinte.

Quadro 3.12: Chave de correção da questão 50.

| itens avaliados | valor atribuído | Conceitos | | |
|---|-----------------|-----------|---|---|
| a1) escrever a função na forma $u + iv$ | 1,50 | 0 | 1 | 2 |
| a2) equações de Cauchy-Riemann | 1,50 | 0 | 1 | 2 |
| b1) calcular uma integral (1) | 1,75 | 0 | 1 | 2 |
| b2) calcular uma integral (2) | 1,75 | 0 | 1 | 2 |
| b3) calcular uma integral (3) | 1,75 | 0 | 1 | 2 |
| b4) calcular uma integral (4) | 1,75 | 0 | 1 | 2 |

Respostas esperadas:

- a) O estudante deverá encontrar a parte real e imaginária da função dada, substituindo z por $x + iy$ na expressão de f . A partir dessa expressão, verificar as condições de Cauchy-Riemann.

$$f(x) = (x + iy)^2 - 3(x + iy) + 5 = x^2 - y^2 + 2xyi - 3x - 3yi + 5 = (x^2 - y^2 - 3x + 5) + i(2xy - 3y) = u(x, y) + iv(x, y).$$

Então

$$\frac{du}{dx} = 2x - 3 = \frac{dv}{dy} \text{ e } \frac{du}{dy} = -2y = -\frac{dv}{dx}$$

b) Usando sugestão, calcular as quatro integrais complexas pelo Teorema de Cauchy.

$$\int_{|z|=2} \frac{z^2}{(z^2+1)(z+1)^2} dz = -\frac{1}{4} \int_{|z|=2} \frac{z^2}{z-i} dz - \frac{1}{4} \int_{|z|=2} \frac{z^2}{z+i} dz + \frac{1}{2} \int_{|z|=2} \frac{z^2}{(z+1)^2} dz + \frac{1}{2} \int_{|z|=2} \frac{z^2}{z+1} dz$$

$$= -\frac{1}{4} 2\pi i z^2 \Big|_{z=i} - \frac{1}{4} 2\pi i z^2 \Big|_{z=-i} + \frac{1}{2} 2\pi i \frac{dz^2}{dz} \Big|_{z=-1} + \frac{1}{2} 2\pi i z^2 \Big|_{z=-1} =$$

$$= -\frac{\pi i}{2} (i)^2 - \frac{\pi i}{2} (-i)^2 + 2\pi i z \Big|_{z=-1} + \pi i (-1)^2 =$$

$$= \frac{\pi i}{2} + \frac{\pi i}{2} - 2\pi i + \pi i = 0.$$

O Quadro 3.13 apresenta as estatísticas básicas da questão discursiva 50 de Componente Específico. A maioria dos concluintes obteve nota zero, visto que a mediana (0,0) foi inferior à média (7,2), o mesmo ocorreu entre os ingressantes, que obtiveram mediana de 0,0 e média de 0,1. Os desvios-padrão indicam que a variabilidade entre os dois grupos de estudantes foi bastante diferenciada. As notas mínimas foram 0,0 para os dois grupos, enquanto que as notas máximas foram 100,0 e 47,5 para os concluintes e ingressantes, respectivamente. Ressalta-se que o desempenho médio dos concluintes foi superior ao desempenho dos ingressantes.

Quadro 3.13 – Estatísticas básicas nas questões discursivas por grupo de estudantes em Componente Específico – ENADE/2005

| Perfis contemplados: P2 e P5 | | | |
|--------------------------------|-------|--------------|-------------|
| Habilidades requeridas: H10 | | | |
| Conteúdos abordados: CIV.6 | | | |
| Nível de dificuldade: difícil. | | | |
| Estatísticas | Total | Grupo | |
| | | Ingressantes | Concluintes |
| População | 2.103 | 1.288 | 815 |
| Tamanho da amostra | 1.276 | 726 | 550 |
| Presentes | 1.191 | 645 | 546 |
| Média | 2,9 | 0,1 | 7,2 |
| Erro-padrão da média | 0,3 | 0,0 | 0,6 |
| Desvio-padrão | 11,8 | 1,8 | 18,0 |
| Nota mínima | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Mediana | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nota máxima | 100,0 | 47,5 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

O Gráfico 3.27 apresenta as notas dos estudantes na questão 50. Observa-se que entre os concluintes e ingressantes, respectivamente, 72,7% e 94,2% deixaram a questão em branco; e a mesma relação de 9,6% e 5,2% obtiveram nota zero. O maior percentual de ingressantes (0,3%) encontra-se no intervalo de nota de 11 a 20, enquanto os concluintes (7,9%) no intervalo de 31 a 40. Nenhum ingressante alcançou nota superior a 51 pontos, já entre os concluintes, essa percentagem foi 3%.

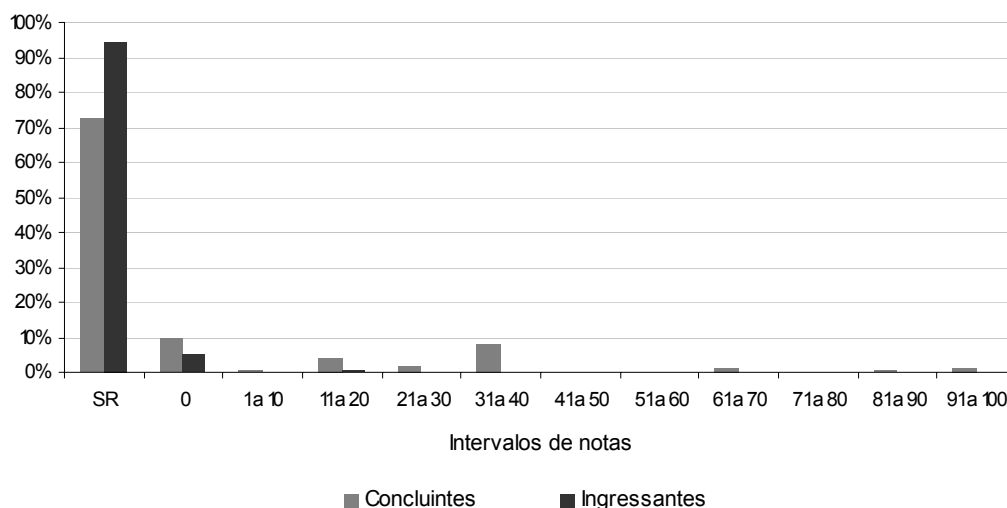


Gráfico 3.27 – Distribuição de notas de área especificada por grupo de estudantes – ENADE/2005

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Comentários relativos à correção da questão 50

Das respostas analisadas, poucas atenderam aos quesitos estabelecidos no padrão de resposta esperado. Raros foram os casos em que a formulação da resposta foi a esperada.

O nível de dificuldade da questão estava acima do nível dos estudantes, pois, poucos foram os que responderam parcialmente a questão, como nos exemplos relacionados na seqüência.

Um número muito baixo de estudantes respondeu corretamente o item 'b'. Mesmo havendo indicação de um caminho para a resolução deste item, observou-se que os estudantes não conseguiram calcular a integral complexa, provavelmente pelo fato de que desconheciam a matéria tratada no referido item ou, ainda, de que há provável defasagem no ensino da matemática nesse âmbito, uma vez que a avaliação contemplou ingressantes e concluintes.

Questão 50 - item a MATEMÁTICA - QUESTÃO ESPECÍFICA DO BACHARELADO

$f(z) = (x^2 - y^2 + 3x + 5) + (-2y + 2xy)i$, onde $u(x, y) = x^2 - y^2 + 3x + 5$
e $v(x, y) = -2y + 2xy$.

$\frac{\partial u}{\partial x} = 2x + 3 = \frac{\partial v}{\partial y}$ e $\frac{\partial v}{\partial x} = 2y = -\frac{\partial u}{\partial y}$.

Portanto, as equações de Cauchy-Riemann se verificam para esta função.

Questão 50 - item b MATEMÁTICA - QUESTÃO ESPECÍFICA DO BACHARELADO

$\int_{|z|=2} g(z) dz = \int_{|z|=2} \frac{-z^2}{4(z-i)} - \frac{z^2}{4(z+i)} + \frac{z^2}{2(z+1)^2} + \frac{z^2}{2(z+1)} = 0$,

já que as raízes $i, -i$ e -1 estão no círculo de raio 2 centrado na origem.

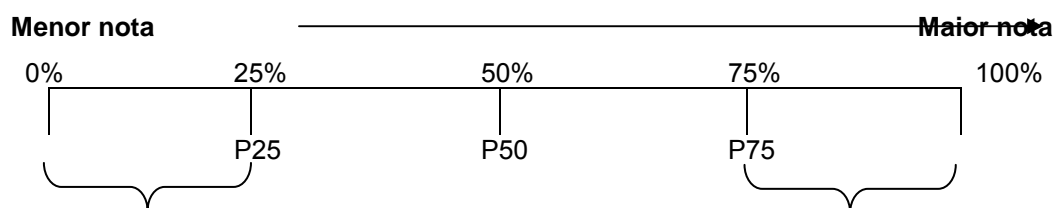
Esta questão evidenciou que houve sérios problemas de demonstração de conhecimentos por parte dos estudantes, o que comprometeu a avaliação do desempenho destes.

Causou estranhamento à banca avaliadora o fato de ter havido um número elevado de textos em branco (97,3%), uma vez que, mesmo sendo uma questão de nível difícil, era de se esperar uma quantidade maior de respostas.

Capítulo 4

Percepção sobre a prova

As impressões sobre a prova do ENADE/2005 na área de Matemática foram mensuradas por meio de nove questões que avaliaram desde o grau de dificuldade da prova até o tempo gasto para concluí-la. As questões foram analisadas separando-se concluintes e ingressantes, e as impressões sobre a prova foram relacionadas com o desempenho dos estudantes e com a região de origem. O desempenho dos estudantes foi classificado em dois níveis P25 (Percentil 25) e P75 (Percentil 75). Para tanto, esse desempenho foi colocado em ordem ascendente. O percentil 25 é a nota que deixa um quarto (25%) dos valores observados abaixo e três quartos acima dele. Já o percentil 75 é um valor a partir do qual há três quartos (75%) dos dados abaixo e um quarto acima dele.



P1 = 1º percentil: deixa 1% das notas abaixo do seu valor.

...

P25 = 25º percentil: deixa 25% das notas abaixo do seu valor.

...

P50 = 50º percentil: deixa 50% das notas abaixo do seu valor (coincide com a mediana).

...

P75 = 75º percentil: deixa 75% das notas abaixo do seu valor.

...

P99 = 99º percentil: deixa 99% das notas abaixo do seu valor.

É importante registrar que 22,8% dos estudantes não responderam a parte de impressões da prova. A seguir, serão apresentados os principais resultados relativos aos nove itens avaliados.

4.1 Grau de dificuldade em Formação Geral

Na questão “Qual o grau de dificuldade da prova em Formação Geral?”, o conceito *difícil* ou *muito difícil* foi escolhido por 28,3% dos concluintes e 30,5% dos ingressantes. Isso indica que há pouca variação entre as opiniões de concluintes e ingressantes no que diz respeito à dificuldade na parte de Formação Geral da prova.

Em relação à análise por região, os ingressantes das regiões Nordeste e Norte foram os que menos consideraram a Formação Geral da prova *difícil* ou *muito difícil* (27,0% e 27,6%, respectivamente). O maior grau de dificuldade foi identificado pelos ingressantes das regiões Sudeste e Sul (32,1% e 30,8%, respectivamente). Em relação aos concluintes, os estudantes das regiões Sul e Nordeste (27,0% e 27,8%, respectivamente) avaliaram a Formação Geral da prova como *difícil* ou *muito difícil*, enquanto os concluintes das regiões Centro-Oeste e Norte foram os que mais atribuíram tais conceitos (29,7% e 29,1%, respectivamente).

Na análise por desempenho, observa-se uma diferença de opiniões entre os ingressantes: 40,6% do grupo com menores notas (P25) e 20,7% do grupo com maiores notas (P75) consideraram que a prova de Formação Geral estava *difícil* ou *muito difícil*. Entre os concluintes, 17,3% dos concluintes do grupo com maiores notas consideraram a Formação Geral da prova *difícil* ou *muito difícil*, já no grupo com menores notas esse percentual foi igual a 38,1%, como pode ser visto no Gráfico 4.1.

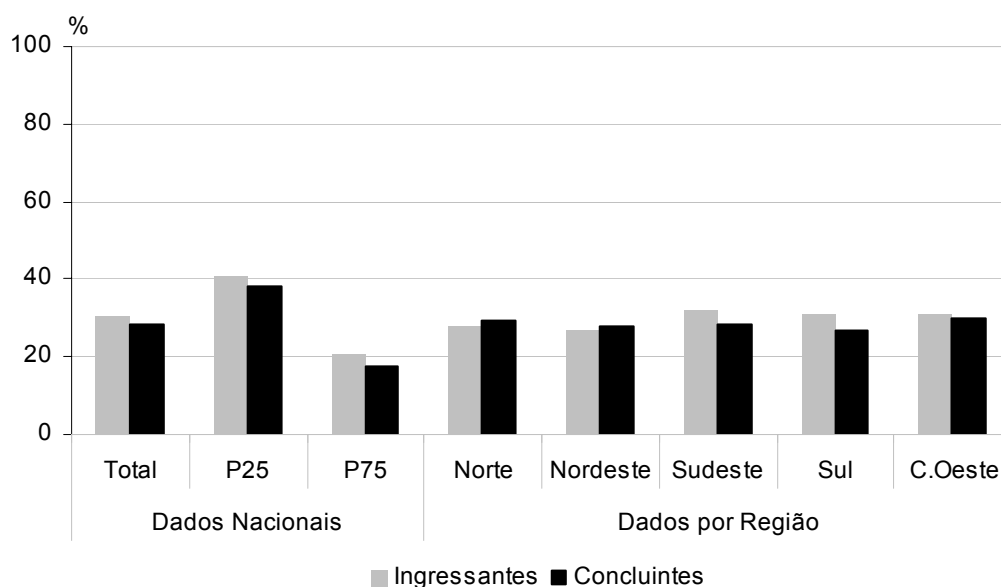


Gráfico 4.1 – Percentual que avalia a Formação Geral da prova como *difícil* ou *muito difícil*
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.2 Grau de dificuldade em Componente Específico

Analisando a percepção sobre o grau de dificuldade do Componente Específico da prova de acordo com o desempenho dos estudantes, observa-se que há diferença entre as opiniões dos concluintes do grupo com maiores notas comparado ao grupo com menores notas: 47,1% e 56,0% consideraram a prova *difícil* ou *muito difícil*, respectivamente. Já entre os ingressantes, 59,1% do grupo com maiores notas e 60,0% do grupo com menores notas consideraram o Componente Específico da prova *difícil* ou *muito difícil*. Observa-se que os ingressantes afirmaram possuir uma dificuldade superior aos concluintes: 62,7% deles afirmaram que a prova era *difícil* ou *muito difícil*, contra 55,0% dos concluintes. Era esperado que estudantes que possuem um desempenho menor considerassem a prova mais difícil.

Considerando a análise por região, observa-se que entre os ingressantes a região Sul foi a que afirmou ter encontrado mais dificuldades com a prova (65,5% considerando *difícil* ou *muito difícil*) enquanto a região Nordeste encontrou menos dificuldades (58,8% considerando *difícil* ou *muito difícil*). É interessante notar que o grau de dificuldade apontado corrobora com a média de nota nesta parte da prova, 27,3 para a região Nordeste e 26,9 para região Sul.

Entre os concluintes, os estudantes da região Centro-Oeste disseram ter encontrado mais dificuldades com a prova (56,6% consideraram *difícil* ou *muito difícil*) ao passo que a região Nordeste encontrou menos dificuldades (50,4% consideraram *difícil* ou *muito difícil*).

Na análise por desempenho entre os concluintes, enquanto 47,1% aqueles do grupo com maiores notas consideraram o Componente Específico da prova *difícil* ou *muito difícil*, no grupo com menores notas este percentual se eleva para 56,0%. Esses dados podem ser vistos no Gráfico 4.2.

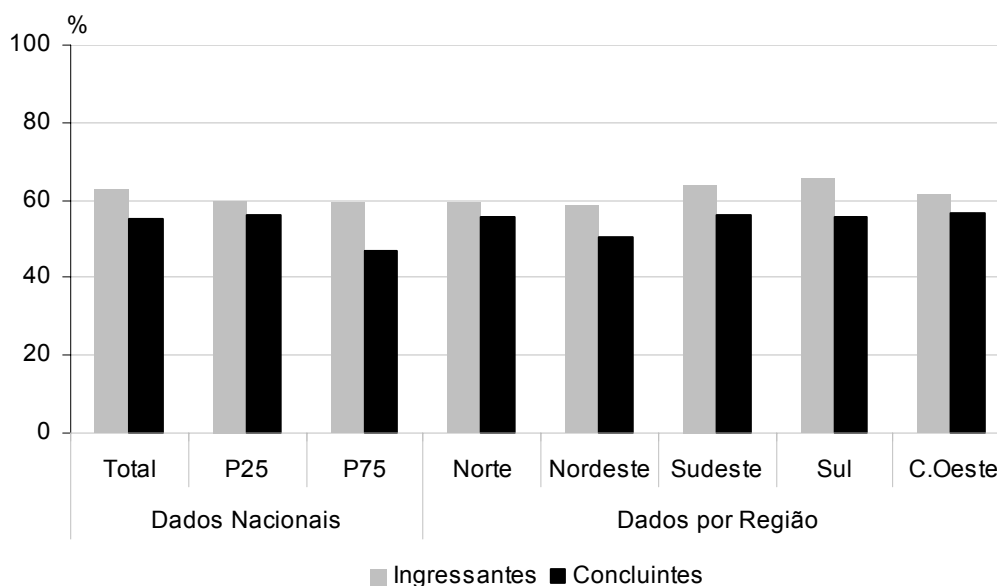


Gráfico 4.2 – Percentual que avalia o Componente Específico da prova como *difícil* ou *muito difícil*

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.3 Avaliação do tamanho da prova em relação ao tempo para resolvê-la

Entre os estudantes de Matemática, 29,2% dos ingressantes e 35,9% dos concluintes consideraram que a prova do ENADE tinha extensão *longa* ou *muito longa* em relação ao tempo destinado à resolução. Como pode ser visto no Gráfico 4.3, em relação aos ingressantes, os concluintes apresentaram maior tendência a considerar a extensão da prova *longa* ou *muito longa*, apesar de ser esperado que eles tivessem mais condições de resolver a prova do que os ingressantes.

No que diz respeito à região, percebe-se que, entre os ingressantes, a discrepância foi ligeiramente menor do que entre os concluintes. Estes variaram entre 21,1% da região Norte e 32,2% da região Sudeste. Entre os concluintes, variou-se entre 26,1% da região Norte e 40,4% da região Sul. Os concluintes da região Sul e os ingressantes da região Sudeste foram os que encontraram maior dificuldade em relação ao tamanho da prova.

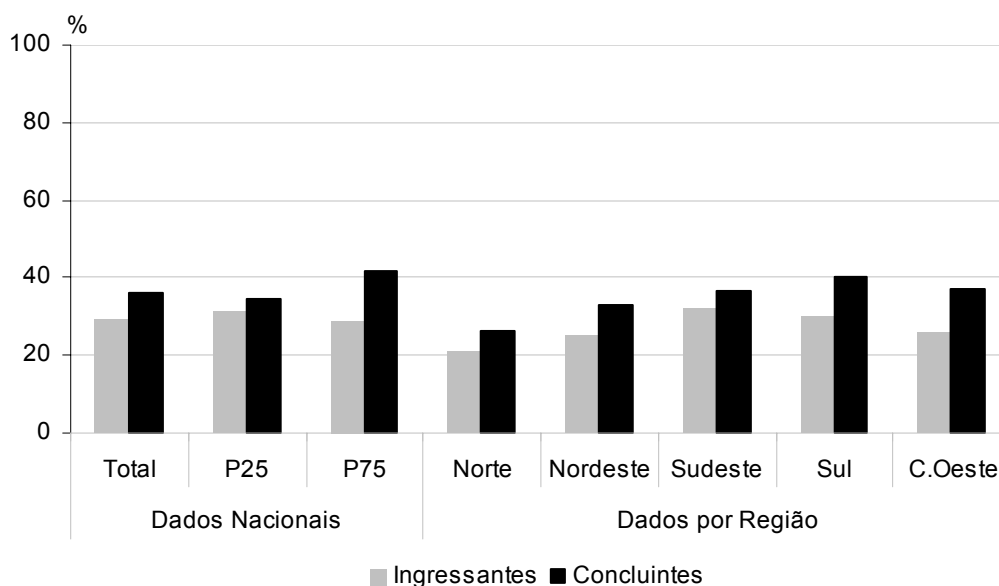


Gráfico 4.3 – Percentual que avalia a extensão da prova como *longa* ou *muito longa*, considerando o tempo para resolvê-la

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.4 Grau de compreensão dos enunciados da prova de Formação Geral

Sobre os enunciados das questões da prova em Formação Geral, os ingressantes avaliaram tais enunciados menos favoravelmente que os concluintes. Entre os ingressantes do grupo de menor desempenho, 61,8% consideraram que *todos* ou a *maioria dos enunciados* de Formação Geral estavam compreensíveis. No grupo de maior desempenho, esse percentual sobe para 83,6%. Já entre os concluintes, os percentuais correspondem a 59,5% (grupo com menores notas) e 84,6% (grupo com maiores notas). Este dado mostra que, para ingressantes e para concluintes, o grupo com menor desempenho tendeu a compreender menos os enunciados de Formação Geral da prova. Sugere ainda, que os ingressantes tendem a ser mais críticos com a prova que os concluintes.

Nas regiões, observa-se que os enunciados foram mais bem compreendidos pelos ingressantes do Centro-Oeste, em que 76,6% dos respondentes consideraram que *todos* ou a *maioria* dos enunciados estavam compreensíveis, e entre os concluintes do Sul 77,5% externaram a mesma opinião. A região que teve menor percentual de ingressantes que avaliou desta forma os enunciados foi a região Sudeste (71,0%). Já entre os concluintes, a região com menor percentual de

respondentes que avaliaram todos ou a maioria dos enunciados compreensíveis foi a região Norte (64,6%).

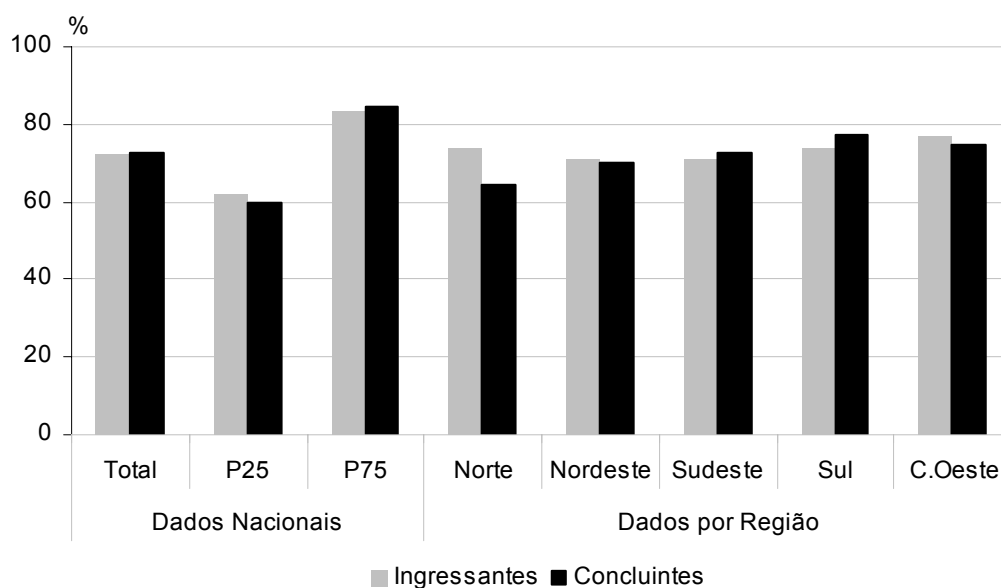


Gráfico 4.4 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados em Formação Geral estavam compreensíveis

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

4.5 Grau de compreensão dos enunciados da prova em Componente Específico

No que concerne ao Componente Específico da prova, a avaliação dos concluintes foi mais favorável que a dos ingressantes: 66,2% daqueles estudantes consideraram que *todos* ou *a maioria* dos enunciados estavam compreensíveis. Em relação às regiões, o percentual de concluintes que marcaram que *todos* ou *a maioria* dos enunciados do Componente Específico estavam compreensíveis variou de 61,7% (região Norte) a 72,6% (região Sul). Entre os ingressantes, essa diferença foi menor, ficando o Nordeste como a região em que menos estudantes (57,3%) consideraram que *todos* ou *a maioria* dos enunciados do Componente Específico da prova estavam compreensíveis e o Sul como a região que mais estudantes emitiram a mesma opinião (66,5%).

Verificou-se uma diferença de opinião entre o grupo de estudantes com melhor desempenho e o grupo com pior desempenho na prova. Enquanto no grupo de ingressantes com maiores notas, 71,3% dos estudantes consideraram *todos* ou *a*

maioria dos enunciados do Componente Específico compreensíveis, no grupo de ingressantes com menores notas este percentual cai para 55,4%. O mesmo ocorre com os concluintes: percentual de 78,5% do grupo com melhores notas e 55,1% do grupo com menores notas. Estes resultados são demonstrados no Gráfico 4.5.

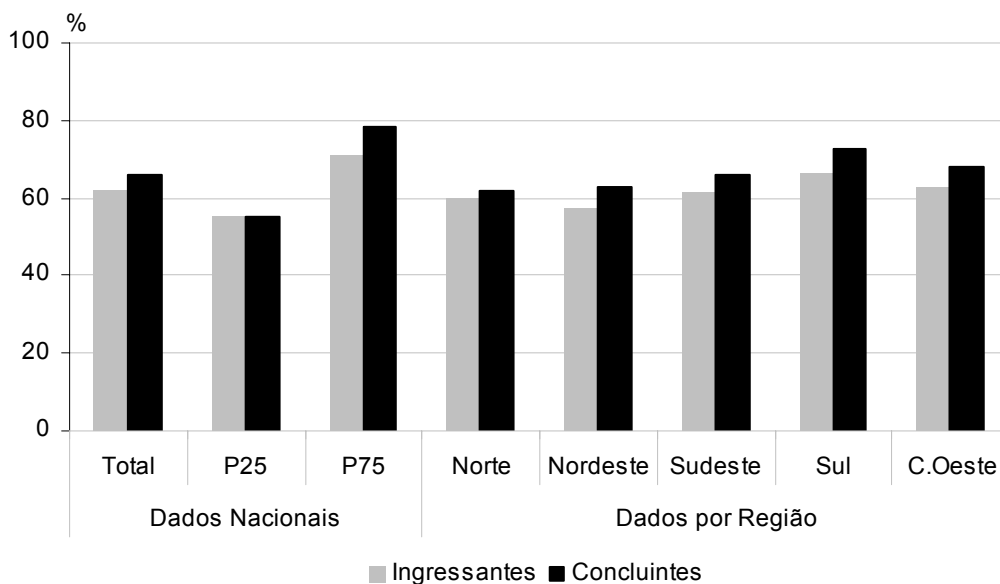


Gráfico 4.5 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados do Componente Específico estavam compreensíveis

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.6 Avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados

A avaliação das informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões foi positiva. Entre os concluintes, 67,8% responderam que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as instruções foram necessárias.

O grupo de ingressantes com menor desempenho na prova foi o que menos considerou as informações/instruções fornecidas nos enunciados das questões necessárias para resolvê-las: enquanto 53,1% deles responderam que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias, os respondentes do grupo de desempenho maior o percentual se eleva para 74,9%. Entre os concluintes, houve melhor avaliação das instruções dos enunciados por parte do grupo com maiores notas (percentual de 81,4%). Já entre os estudantes com menores notas o percentual apontou 56,3% de satisfação entre os respondentes.

Em relação à região, o percentual de concluintes que marcou que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias variou de 53,3% (região Norte) a 77,4% (região Sul). Entre os ingressantes, essa diferença foi menor, ficando o Norte como a região em que menos estudantes (57,5%) consideraram que *em todas as questões* ou *na maioria delas* as informações/instruções foram necessárias e a região Sul como a que mais estudantes emitiu a mesma opinião (66,2%).

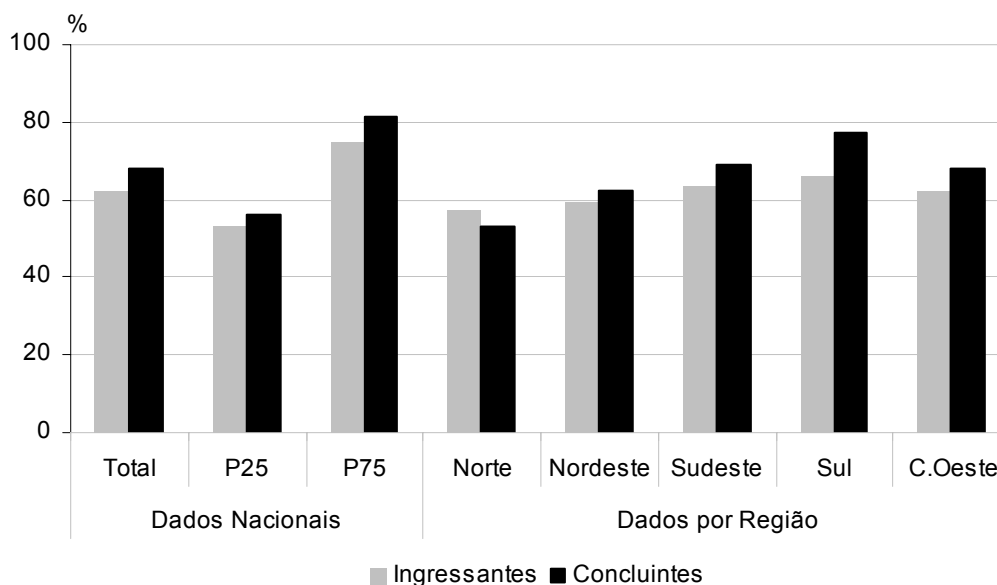


Gráfico 4.6 – Percentual que avalia que todos ou a maioria dos enunciados trazia informações/instruções necessárias para resolvê-las

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

4.7 Maior dificuldade para responder a prova

Entre os ingressantes de Matemática a *falta de motivação para fazer a prova* foi apontada como a principal influência no desempenho na prova por 18,7% dos ingressantes e 31,5% dos concluintes. A motivação tendeu a ser menor para os ingressantes, que tiveram melhor desempenho na prova, indicando que os ingressantes mais bem sucedidos na prova tendem a ser também os mais motivados.

A opção *espaço insuficiente para responder as questões* foi apontada por 3,9% dos concluintes e 7,9% dos ingressantes como a principal influência no desempenho na prova

Observou-se, ainda, que a *forma diferente de abordagem do conteúdo* foi escolhida principalmente pelos concluintes (41,5%), dos quais os com menor desempenho na prova tenderam menos a escolher esta opção (27,7%) que o grupo com melhor desempenho (41,5%). Quanto às regiões, o Sudeste foi a que apresentou o maior percentual de concluintes que assinalou a *forma diferente de abordagem do conteúdo* como a maior dificuldade da prova (43,3%), e a região Norte foi a que apresentou o menor percentual (37,4%).

Quando o fator observado é *desconhecimento do conteúdo* como dificuldade para responder à prova, este é apontado por 46,4% dos ingressantes. Já entre os concluintes, este percentual foi de 13,5%.

Cabe uma análise mais minuciosa da opção desconhecimento do conteúdo como a maior dificuldade para responder a prova, sobretudo entre os concluintes. Embora esta opção tenha sido apontada por apenas 5,9% do total de concluintes, houve significativa variação de opiniões nas regiões. Enquanto na região Norte e Centro-Oeste apenas 5,2% dos concluintes consideraram o desconhecimento do conteúdo como a maior dificuldade para responder a prova, na região Nordeste este percentual sobe para 9,1%. Também é importante analisar que 6,9% do grupo com desempenho inferior apontaram desconhecimento do conteúdo como a maior dificuldade encontrada para responder a prova, sendo que 6,3% do grupo com desempenho superior escolheram esta opção. É notório o fato de serem os que tiveram melhor desempenho aqueles que mais alegaram desconhecimento do conteúdo.

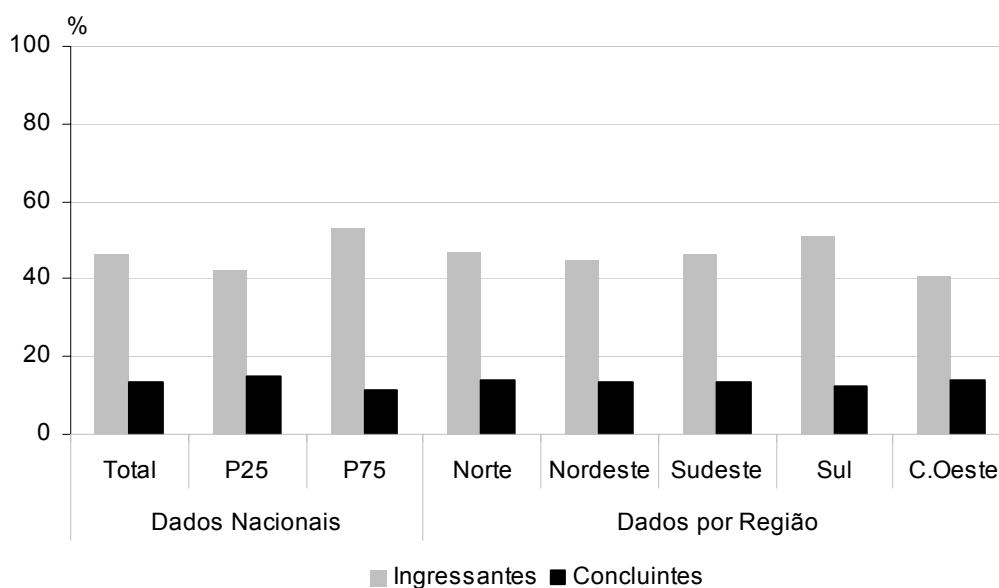


Gráfico 4.7 – Percentual que apontou o desconhecimento do conteúdo como a principal dificuldade para responder a prova

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.8 Influências no desempenho na prova

No item que mediu os aspectos que influenciaram o desempenho na prova do ENADE, a opção que obteve maior percentual de adesão entre os concluintes (35,7%) foi *ter estudado e aprendido muitos dos conteúdos avaliados*. Entre os ingressantes, a opção mais apontada (65,0%) foi *não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos avaliados*. Estes dados indicam que o ENADE/2005 estava avaliando conteúdos relativos à formação universitária que tiveram em suas instituições.

Observa-se que 29,9% dos concluintes do grupo com menores notas assinalaram *ter estudado a maioria dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido*. Já entre os concluintes do grupo com maiores notas este percentual foi de 25,5%, também demonstrando uma pequena diferença nas opiniões de concluintes dos grupos de menor e maior desempenho. O percentual dos estudantes que informaram *ter estudado e aprendido todos os conteúdos avaliados* foi maior entre os concluintes do grupo de melhor desempenho (6,2%), do que entre os do grupo de menor desempenho (3,6%).

A análise por região indica que os concluintes da região Sudeste foram os que menos consideraram a opção *ter estudado a maioria dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido* (26,4%), sendo que esta opção foi escolhida por 33,2% dos concluintes do Centro-Oeste. Isto indica que, nesta região, é possível que as instituições abordem determinado conteúdo sem que os estudantes consigam assimilá-lo, o que ocorreria em menor grau na região Sudeste. A opção *ter estudado apenas alguns dos conteúdos avaliados, mas não tê-los aprendido* também foi mais apontada pelos concluintes do Centro-Oeste (19,9%), sendo que na região Sul este percentual foi de 13,5%.

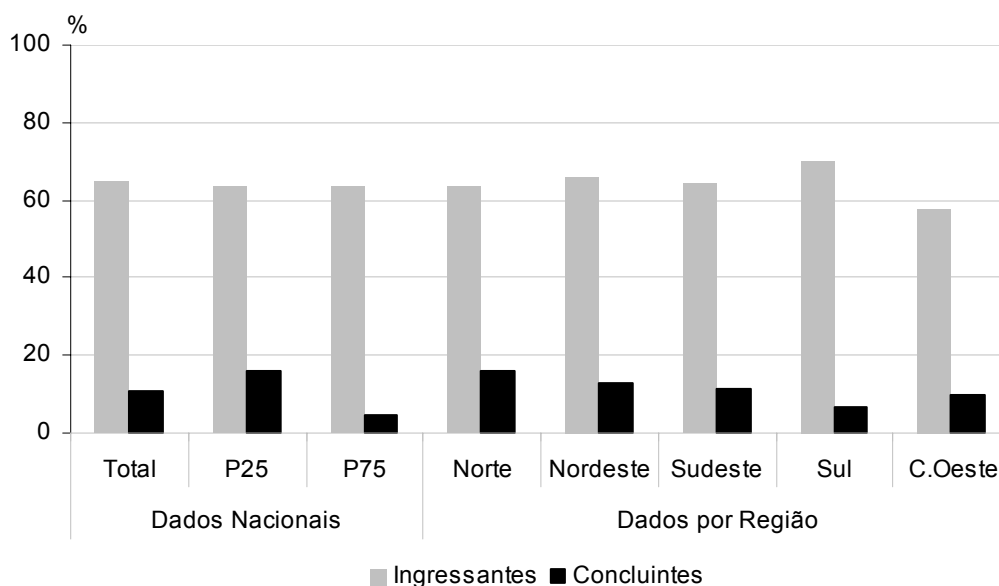


Gráfico 4.8 – Percentual que avalia que o que mais influenciou o seu desempenho na prova foi não ter estudado ainda a maioria dos conteúdos avaliados

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

4.9 Horário de término da prova

Os estudantes participantes do ENADE tiveram quatro horas para realizar a prova. Com relação ao horário de conclusão da prova, que indica o tempo de sua duração para os estudantes, a maioria dos ingressantes concluiu a prova entre duas e três horas (38,2%). Entre os concluintes, esta resposta foi recorrente para 34,8%. Estes percentuais demonstram que parte dos ingressantes e dos concluintes fizeram a prova no mesmo espaço de tempo.

Com relação ao tempo de conclusão *entre três e quatro horas* o percentual de ingressantes do grupo com menores notas foi de 15,8%, sendo que o percentual do grupo com maiores notas, que concluiu a resolução da prova neste horário, foi de 36,9%. Entre os concluintes, o grupo de pior desempenho apresentou 26,1% dos estudantes finalizando a prova *entre três e quatro horas*, sendo que o grupo de melhor desempenho 43,6% conseguiu resolver as questões da prova neste tempo.

No que concerne às regiões, houve pouca variação no tempo de permanência dos estudantes com a prova. Os concluintes do Norte foram os que ficaram menos tempo com a prova: 47,4% dos estudantes a concluíram em até três horas. No outro extremo, está a região Sul, em que 55,7% dos concluintes entregaram a prova nesse horário. Entre os ingressantes, os estudantes da região Norte foram os que ficaram

menos tempo com a prova: 57,6% dos estudantes a concluíram em até três horas. E a região Sul encontra-se no outro extremo, em que 74,8% dos ingressantes entregaram a prova nesse horário.

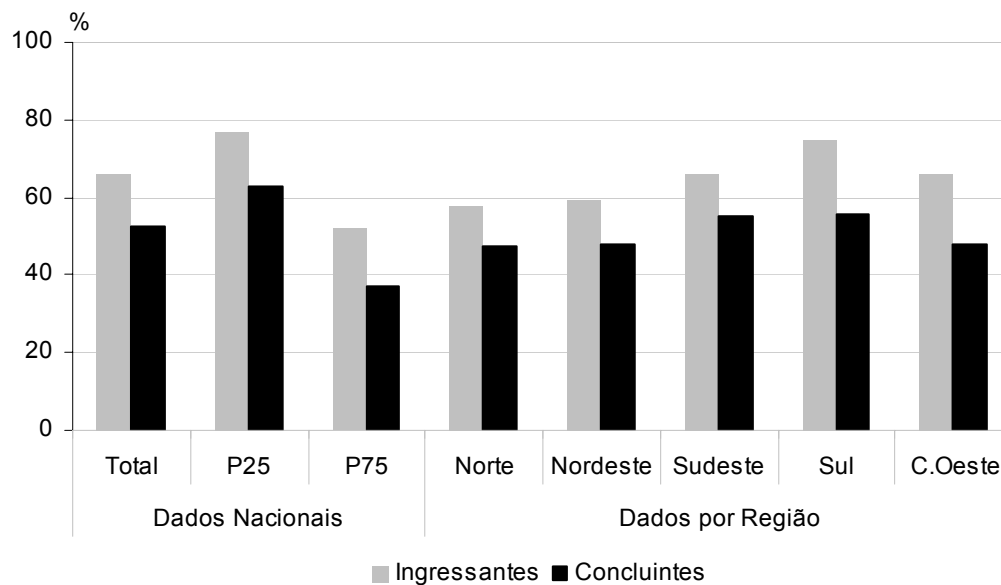


Gráfico 4.9 – Percentual que concluiu a prova em até três horas do início

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Capítulo 5

Distribuição dos conceitos

Conforme a sistemática adotada para o ENADE/2005, explicada anteriormente no capítulo 1, a avaliação dos perfis profissionais e das habilidades dos estudantes de Matemática gerou um resultado final para cada IES. Cada avaliação e seu respectivo conceito abrange duas vertentes distintas: Formação Geral (obtida por meio do total de estudantes da Instituição, sem distinção entre ingressantes e concluintes e valendo 25% do conceito) e Componente Específico (valendo 75% do conceito, divididos entre ingressantes – 15% – e concluintes – 60%). Os cursos sem conceito foram avaliados desta forma por não contarem com ingressantes ou concluintes, impossibilitando, assim, o cálculo de suas notas finais.

| Notas finais | Conceito |
|--------------|----------|
| 0,0 a 0,9 | 1 |
| 1,0 a 1,9 | 2 |
| 2,0 a 2,9 | 3 |
| 3,0 a 3,9 | 4 |
| 4,0 a 5,0 | 5 |

Neste capítulo serão apresentados os resultados do panorama nacional dos cursos de Matemática, além das análises de Categoria Administrativa e Organização Acadêmica, estratificadas por região.

5.1 Panorama nacional da distribuição dos conceitos

Entre os 457 cursos de Matemática avaliados no ENADE/2005, 213 cursos obtiveram conceito 3, com notas variando de 2,0 a 2,9. Em todo o Brasil, 16 cursos conseguiram o conceito máximo e 3 ficaram com o conceito mínimo.

A análise por região mostra que o Centro-Oeste recebeu conceitos 2, 3, 4 e 5, sendo que nove cursos obtiveram conceito igual ou superior a 4. A região Sudeste por possuir o maior número de cursos (194) apresenta uma grande variabilidade de conceitos, com cursos que variam do conceito 1 ao conceito máximo, com maior

concentração no conceito 3 (54,1%) e 4 (10,3%). Ressalta-se que a maioria dos cursos de Matemática que recebeu conceito 5 encontra-se nessa região.

Na região Norte, a variação foi de 1 a 4 e na Nordeste, foi de 2 a 4. A região Norte é a que apresenta menor quantidade de cursos de Matemática (apenas 30) e as regiões Nordeste e Sudeste foram as que apresentaram maior número de cursos sem conceito. Na região Sul a maior parte dos cursos classificados encontra-se com conceito 3.

A Tabela 5.1 apresenta o número e o percentual de cursos participantes por região segundo o conceito obtido no ENADE/2005.

Tabela 5.1 – Número e percentual de cursos participantes por grandes regiões segundo o conceito obtido – ENADE/2005

| Conceito | Brasil | | Região | | | | | | | | | |
|----------|--------|-------|--------|-----|----------|-----|---------|-----|-----|-----|--------------|-----|
| | | | Norte | | Nordeste | | Sudeste | | Sul | | Centro-Oeste | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Total | 457 | 100,0 | 30 | 100 | 92 | 100 | 194 | 100 | 85 | 100 | 56 | 100 |
| 1 | 3 | 0,7 | 1 | 3,3 | - | - | 2 | 1 | - | - | - | - |
| 2 | 46 | 10,1 | 3 | 10 | 13 | 14 | 19 | 9,8 | 5 | 5,9 | 6 | 11 |
| 3 | 213 | 46,6 | 10 | 33 | 29 | 32 | 105 | 54 | 44 | 52 | 25 | 45 |
| 4 | 51 | 11,2 | 3 | 10 | 13 | 14 | 20 | 10 | 8 | 9,4 | 7 | 13 |
| 5 | 16 | 3,5 | - | - | - | - | 11 | 5,7 | 3 | 3,5 | 2 | 3,6 |
| SC | 128 | 28,0 | 13 | 43 | 37 | 40 | 37 | 19 | 25 | 29 | 16 | 29 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.2 Conceitos por categoria administrativa e por região

A Tabela 5.2 apresenta os conceitos dos cursos por região e por categoria administrativa. Entre os 457 cursos de Matemática participantes do ENADE/2005, 263 são de Instituições Particulares, 70 são de Instituições Federais, 21 são de Instituições Municipais e 103 são de Estaduais. Desse total, 128 Instituições ficaram na categoria “sem conceito”: 44 Estaduais, 11 Federais, 1 Municipal e 72 Particulares.

Das 16 instituições que obtiveram conceito máximo, 7 são Estaduais, 8 são Federais e 1 é Particular. Além disso, entre as 59 Instituições Federais que obtiveram conceito, 1 apresentou conceito 1, 2 apresentaram conceito 2, 25 apresentaram conceito 3 e 23 apresentaram conceito 4. Entre as Instituições Estaduais, 1 recebeu conceito 1, 7 receberam conceito 2, 34 receberam conceito 3 e 10 receberam conceito 4. Já entre as Instituições Particulares, das 191 que obtiveram conceito, 1 possui conceito 1, 30 possuem conceito 2, 141 possuem conceito 3 e 18 possuem conceito 4.

Já das 20 Instituições Municipais que obtiveram conceito, 7 possuem conceito 2 e 13 possuem conceito 3.

A análise por região demonstra que a região Centro-Oeste possui nove cursos com conceitos 4 ou 5. Destes, dois são Estaduais, cinco são Federais e dois são Particulares. Além disso, 16 cursos ficaram sem conceito nesta região.

A maioria dos cursos da região Norte é de Instituições Federais (20). Há também cursos de Instituições Particulares (7) e Estaduais(3). Nesta região houve um predomínio do conceito 3, ao passo que nenhuma Instituição ficou com conceito máximo e 13 cursos ficaram sem conceito.

Na região Nordeste de 55 cursos que obtiveram conceito no ENADE/2005, 24 são de Instituições Estaduais, 15 são de Instituições Federais, 7 são de Instituições Municipais e 9 são de Instituições Particulares. Dos cursos de Matemática das Instituições Federais, 1 ficou com conceito 2, 6 ficaram com conceito 3 e 8 com conceito 4. Das Instituições Estaduais, 5 ficaram com conceito 2, 15 com conceito 3 e 4 com conceito 4. Já entre as Particulares, 2 ficaram com conceito 2, 6 com conceito 3 e 1 ficou com conceito 4. E entre as Municipais, 5 ficaram com conceito 2 e 2 com conceito 3.

A região Sudeste é a que apresentou maior número de cursos de Matemática, sendo que os cursos das Instituições Federais receberam conceitos 3, 4 e 5, enquanto os cursos das Instituições Estaduais receberam conceitos 1, 3, 4 e 5. Já entre as Instituições Municipais, os cursos receberam conceitos 2 e 3. Entre os cursos de Matemática das Instituições Particulares, um ficou com o conceito mínimo, mas a maioria (97, entre 128 cursos que obtiveram conceito) obteve conceito 3.

Finalmente, dos 85 cursos da região Sul, 25 não receberam conceitos, 5 ficaram com conceito 2, 44 com conceito 3, 8 com conceito 4 e 3 com conceito 5. As Instituições Federais e Estaduais tiveram melhores conceitos que as Instituições Particulares e Municipais.

Tabela 5.2 – Número de cursos participantes por categoria administrativa segundo as grandes regiões e conceitos

| Região / Conceito | Organização Acadêmica | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Total | Federal | Estadual | Municipal | Particular |
| Brasil | 457 | 70 | 103 | 21 | 263 |
| 1 | 3 | 1 | 1 | - | 1 |
| 2 | 46 | 2 | 7 | 7 | 30 |
| 3 | 213 | 25 | 34 | 13 | 141 |
| 4 | 51 | 23 | 10 | - | 18 |
| 5 | 16 | 8 | 7 | - | 1 |
| SC | 128 | 11 | 44 | 1 | 72 |
| Norte | 30 | 20 | 3 | - | 7 |
| 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| 2 | 3 | - | - | - | 3 |
| 3 | 10 | 9 | - | - | 1 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | - | - |
| SC | 13 | 8 | 2 | - | 3 |
| Nordeste | 92 | 17 | 53 | 7 | 15 |
| 2 | 13 | 1 | 5 | 5 | 2 |
| 3 | 29 | 6 | 15 | 2 | 6 |
| 4 | 13 | 8 | 4 | - | 1 |
| SC | 37 | 2 | 29 | - | 6 |
| Sudeste | 194 | 12 | 11 | 8 | 163 |
| 1 | 2 | - | 1 | - | 1 |
| 2 | 19 | - | - | 2 | 17 |
| 3 | 105 | 1 | 1 | 6 | 97 |
| 4 | 20 | 6 | 2 | - | 12 |
| 5 | 11 | 5 | 5 | - | 1 |
| SC | 37 | - | 2 | - | 35 |
| Sul | 85 | 7 | 12 | 6 | 60 |
| 2 | 5 | - | 1 | - | 4 |
| 3 | 44 | 1 | 8 | 5 | 30 |
| 4 | 8 | 3 | 2 | - | 3 |
| 5 | 3 | 2 | 1 | - | - |
| SC | 25 | 1 | - | 1 | 23 |
| Centro-Oeste | 56 | 14 | 24 | - | 18 |
| 2 | 6 | 1 | 1 | - | 4 |
| 3 | 25 | 8 | 10 | - | 7 |
| 4 | 7 | 4 | 1 | - | 2 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| SC | 16 | - | 11 | - | 5 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

5.3 Conceitos por organização acadêmica e por região

A Tabela 5.3 apresenta o número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos. Nela é possível verificar que a maior parte dos cursos de Matemática participantes do ENADE/2005 (281, no total de

457) provém de Universidades. Os demais cursos são de Centros Universitários (55), Centros de Educação Tecnológica (4), Faculdades, Escolas e Institutos Superiores (11) e Faculdades Integradas (106).

Participaram 281 cursos de Universidades: 88 ficaram sem conceito, 16 alcançaram a nota máxima e 2 ficaram com conceito 1, o restante obteve conceitos intermediários (de 2 a 4). Entre os 55 cursos de Matemática de Centros Universitários participantes do ENADE/2005, 12 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo e os demais obtiveram conceitos intermediários, com maior incidência do conceito 3. Entre os 4 Centros de Educação Tecnológica, 1 ficou sem conceito, 1 obteve conceito 2 e 2 obtiveram conceito 4. Entre as 106 Faculdades Integradas, 21 ficaram sem conceito, nenhum alcançou o conceito máximo, 1 ficou com conceito 1, os demais obtiveram conceitos 2, 3 e 4. Com relação às 11 Faculdades, Escolas e Institutos Superiores, 6 ficaram sem conceito, nenhum curso recebeu conceito máximo e os demais obtiveram conceitos 2 e 3.

Na região Norte os cursos participantes se dividem por organização acadêmica entre 3 Centros Universitários, 1 Centro de Educação Tecnológica, 1 Faculdade, Escola e Instituto Superior, 2 Faculdades Integradas e 23 Universidades. O melhor conceito na região foi obtido por três Universidades.

No Centro-Oeste as melhores avaliações são de Universidades (9 dos 56 cursos obtiveram conceitos 4 e 5). E os Centros Universitários obtiveram conceitos 2 e 3 e as Faculdades Integradas obtiveram conceito 3. Esta região não apresentou cursos nos Centros de Educação Tecnológica e nas Faculdades, Escolas e Institutos Superiores.

Na região Nordeste os conceitos variaram de 2 a 4 e o conceito de maior incidência nessa região foi 3.

Na região Sudeste os cursos que mais se destacaram são de Centros de Educação Tecnológica (um conceito 4). Entre os demais tipos de organização acadêmica, o conceito máximo foi 5 e o conceito de maior incidência foi 3.

Nos cursos de Matemática, da região Sul, participantes do ENADE/2005, as Universidades possuem 4 cursos com conceito 2, 30 cursos com conceito 3, 7 cursos com conceito 4 e 3 cursos com conceito 5. Nenhuma outra organização acadêmica atingiu o conceito máximo. Os cursos de Centros Universitários e de Faculdades Integradas possuem conceitos entre 2 e 4, com maior incidência no conceito 3.

Tabela 5.3 – Número de cursos participantes por organização acadêmica segundo as grandes regiões e conceitos

| Região / Conceito | Organização Acadêmica | | | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|
| | Total | Centro Universitário | Centro de Educação Tecnológica | Facul., Escolas e Inst. Super. | Faculdades Integradas | Universidade |
| Brasil | 457 | 55 | 4 | 11 | 106 | 281 |
| 1 | 3 | - | - | - | 1 | 2 |
| 2 | 46 | 9 | 1 | 1 | 17 | 18 |
| 3 | 213 | 32 | - | 4 | 61 | 116 |
| 4 | 51 | 2 | 2 | - | 6 | 41 |
| 5 | 16 | - | - | - | - | 16 |
| SC | 128 | 12 | 1 | 6 | 21 | 88 |
| Norte | 30 | 3 | 1 | 1 | 2 | 23 |
| 1 | 1 | - | - | - | - | 1 |
| 2 | 3 | 2 | - | - | 1 | - |
| 3 | 10 | - | - | - | - | 10 |
| 4 | 3 | - | - | - | - | 3 |
| SC | 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Nordeste | 92 | - | 2 | 2 | 20 | 68 |
| 2 | 13 | - | 1 | 1 | 8 | 3 |
| 3 | 29 | - | - | - | 6 | 23 |
| 4 | 13 | - | 1 | - | - | 12 |
| SC | 37 | - | - | 1 | 6 | 30 |
| Sudeste | 194 | 41 | 1 | 8 | 61 | 83 |
| 1 | 2 | - | - | - | 1 | 1 |
| 2 | 19 | 5 | - | - | 7 | 7 |
| 3 | 105 | 26 | - | 4 | 42 | 33 |
| 4 | 20 | 2 | 1 | - | 5 | 12 |
| 5 | 11 | - | - | - | - | 11 |
| SC | 37 | 8 | - | 4 | 6 | 19 |
| Sul | 85 | 6 | - | - | 17 | 62 |
| 2 | 5 | - | - | - | 1 | 4 |
| 3 | 44 | 4 | - | - | 10 | 30 |
| 4 | 8 | - | - | - | 1 | 7 |
| 5 | 3 | - | - | - | - | 3 |
| SC | 25 | 2 | - | - | 5 | 18 |
| Centro-Oeste | 56 | 5 | - | - | 6 | 45 |
| 2 | 6 | 2 | - | - | - | 4 |
| 3 | 25 | 2 | - | - | 3 | 20 |
| 4 | 7 | - | - | - | - | 7 |
| 5 | 2 | - | - | - | - | 2 |
| SC | 16 | 1 | - | - | 3 | 12 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Capítulo 6

Características dos estudantes na área de Matemática

O processo avaliativo do ENADE contempla, além das provas de desempenho em Formação Geral e Componente Específico, o Questionário Socioeconômico que foi previamente enviado aos estudantes selecionados na amostra e deveria ser devolvido no momento da realização das provas.

Este questionário é de fundamental importância, já que permite o conhecimento e a análise do perfil socioeconômico dos ingressantes e concluintes das áreas de graduação, além de pesquisar a percepção dos estudantes sobre o ambiente de ensino-aprendizagem e os fatores que podem estar relacionados ao desempenho dos estudantes. Dessa forma, tal instrumento proporciona um conjunto significativo de informações que podem contribuir para a melhoria da educação superior tanto em relação à formulação de políticas públicas quanto à atuação dos gestores de ensino e dos docentes.

Este capítulo procura apresentar os resultados obtidos a partir da análise dos dados do Questionário Socioeconômico¹. São 16.540 estudantes (7.150 concluintes e 9.390 ingressantes) provenientes de 297 cursos de Matemática do país. Do total de estudantes, 59,4% são provenientes de Instituições de ensino superior (IES) Privadas e 40,6% de IES Públicas, sendo 19,5% de instituições federais, 16,8% de estaduais e 4,4% de municipais. A distribuição dos estudantes entre as regiões do país é a seguinte: Sudeste (53,4%), Sul (17,8%), Nordeste (13,8%), Centro-Oeste (10%) e Norte (5,1%).

O questionário foi composto por 110 questões de múltipla escolha que abordaram temas como perfil socioeconômico, relação com recursos de informação, influência da mídia e de fontes diversas de informação, avaliação das condições de ensino da instituição, contribuição do curso, propostas pedagógicas, processos relacionais, entre outros. Diante do grande número de variáveis investigadas, os dados relativos às questões do questionário foram submetidos à análise fatorial², que, ao agrupar as questões de acordo com o padrão de respostas dos estudantes, possibilita

¹ Especificamente neste capítulo, foram considerados apenas os percentuais válidos, ou seja, não são levadas em conta as respostas em branco.

² Análise estatística responsável pelo agrupamento de questões ordinais em grandes dimensões por meio de análises correlacionais. Para saber mais, ver Pasquali (2004).

a redução do número de variáveis por meio da identificação de um conjunto de dimensões sumárias.

Nesse sentido, os resultados obtidos foram organizados em dimensões mais gerais de análise. Realizou-se também a análise da correlação entre tais dimensões e o desempenho dos estudantes nas provas, visando identificar as relações estabelecidas entre essas dimensões e a média dos desempenhos dos estudantes nas provas de Formação Geral e de Componente Específico.

Por outro lado, preservou-se o nível de análise específico de cada questão. Assim, foram consideradas as correlações entre as questões do questionário e o desempenho dos estudantes. Além disso, em algumas questões foi verificada a interação com os percentis³ de maiores e menores desempenhos.

Tendo em vista os procedimentos realizados e os resultados obtidos, considerando sempre os níveis de análise geral e Particular, serão apresentados:

- a) o perfil do aluno, que fornecerá uma visão geral com relação às características socioeconômicas, assim como às fontes de informação e pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse;
- b) a definição das dimensões identificadas e os resultados obtidos em cada uma delas;
- c) a análise da correlação entre as dimensões identificadas e o desempenho dos estudantes;
- d) a análise da correlação entre questões específicas e o desempenho dos estudantes e
- e) a verificação da relação de questões com os percentis de maiores e menores desempenhos.

6.1 Perfil do aluno

6.1.1 Características socioeconômicas

Na área de Matemática, não há grande diferença entre o percentual de estudantes do sexo feminino (52,4%) e do sexo masculino (47,6%). Também não

³ Os escores dos estudantes nas provas foram seccionados em quatro faixas de desempenho com intervalos de 25%. O foco desta análise foi nas faixas extremas, i.e., nos maiores e menores escores. Assim, na primeira faixa encontram-se 25% dos estudantes com escores mais baixos. Na quarta faixa, encontram-se 25% dos estudantes com escores mais altos. Estas faixas são chamadas de percentis. Maiores informações a esse respeito podem ser verificadas no capítulo 4.

foram observadas diferenças relevantes entre a percentagem de ingressantes e concluintes no que se refere ao sexo dos participantes.

Com relação à idade, a média dos concluintes é de 29 anos (d.p. = 7,9). Entre os ingressantes, a média de idade é de 25 anos (d.p. = 7,8). No que diz respeito à etnia, a Tabela 6.1 ilustra a frequência das respostas dos estudantes por meio de seus relatos.

Tabela 6.1 – Relato dos ingressantes e concluintes quanto à sua etnia

| Como você se considera? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|---------------------------------|--------------|-------------|-------|
| Branco(a) | 60,6 | 64,6 | 62,3 |
| Negro(a) | 7,6 | 5,3 | 6,6 |
| Pardo(a)/mulato(a) | 29,2 | 27,8 | 28,6 |
| Amarelo(a) (de origem oriental) | 1,4 | 1,5 | 1,5 |
| Indígena ou de origem indígena | 1,1 | 0,9 | 1,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Considerando-se o conjunto dos concluintes e ingressantes na área de Matemática podemos notar, pela tabela acima, que a maioria (62,3%) declarou-se branca, enquanto 6,6% dos estudantes consideraram-se negros e 28,6% declararam-se pardos ou mulatos.

É importante ressaltar que a percentagem da população urbana brasileira que se declara branca é de 56,2% (IBGE, 2004). Nesse sentido, a percentagem encontrada no curso de Matemática está acima da média nacional, apontando para a necessidade de manutenção dos investimentos em políticas públicas afirmativas para possibilitar o acesso da população negra, parda e mulata ao ensino superior. Analisando separadamente ingressantes e concluintes da área de Matemática, verificamos que o número de concluintes brancos é discretamente maior do que o de ingressantes negros. Por outro lado, o número de concluintes negros, pardos ou mulatos mostra-se, menor que o de ingressantes.

O fato de o número de concluintes negros, pardos e mulatos ser menor que o de ingressantes pode ser explicado por algumas hipóteses. Uma das possibilidades é que esteja havendo um aumento, ainda que discreto, da inserção de estudantes dessas etnias na área de Matemática. Outra hipótese é que estudantes que anteriormente não se declarariam negros, pardos e mulatos estejam sentindo-se mais confortáveis em afirmar suas identidades étnicas. Por fim, o percentual menor de concluintes que o de ingressantes pode também significar que estudantes com essas características encontrem maiores dificuldades de permanência no curso.

É importante enfatizar que essas hipóteses devem ser investigadas mediante uma série histórica de resultados, tendo em vista ser a primeira vez que este

instrumento é aplicado aos concluintes e ingressantes no curso de Matemática, simultaneamente. Além disso, mostram-se necessárias pesquisas complementares sobre a questão da composição étnica brasileira e a inserção no ensino superior.

Com relação à variável renda, a Tabela 6.2 detalha os resultados obtidos.

Tabela 6.2 – Faixa de renda mensal declarada pelos estudantes ingressantes e concluintes

| Qual a faixa de renda mensal das pessoas com quem você mora? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| Menos de 3 salários mínimos | 34,1 | 22,2 | 28,9 |
| De 3 a 10 salários mínimos | 57,9 | 65,1 | 61,0 |
| De 11 a 20 salários mínimos | 6,3 | 10,1 | 8,0 |
| De 21 a 30 salários mínimos | 1,1 | 1,8 | 1,4 |
| Mais de 30 salários mínimos | 0,6 | 0,8 | 0,7 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A maioria dos estudantes (61,0%) declaram renda familiar entre 3 e 10 salários mínimos. O segundo maior percentual de ingressantes e concluintes (28,9%) encontra-se na faixa de renda mais baixa, menor que 3 salários mínimos.

Nas faixas de renda mais altas há mais concluintes do que ingressantes, enquanto que na faixa de renda mais baixa, inferior a 3 salários mínimos, ocorre precisamente o inverso. A diferença entre o percentual de ingressantes e concluintes, entretanto, mostra-se mais acentuada na faixa de renda mais baixa. Nas demais faixas, ela é discreta.

Destaca-se a diferença entre a percentagem de ingressantes (34,1%) e concluintes (22,2%) na faixa abaixo de 3 salários mínimos. Uma possibilidade de explicação é a existência de evasão dos estudantes desta faixa de renda por problemas econômicos ou deficiências de aprendizado anteriores que podem dificultar a permanência do estudante no curso. Outra possibilidade, essa positiva, é que estudantes com menor renda estão tendo mais acesso à área. Assim como na questão da etnia, estas hipóteses devem ser investigadas por meio de séries históricas de resultados e pesquisas complementares.

Sobre a participação dos estudantes no mercado de trabalho, apenas 24,5% dos estudantes declaram não trabalhar e terem suas necessidades inteiramente atendidas pela família. Verifica-se que o percentual de estudantes inseridos no mercado de trabalho é maior entre os concluintes, padrão esperado tendo em vista as mudanças e demandas decorrentes do desenvolvimento pessoal e técnico do estudante ao longo da graduação.

Tabela 6.3 – Situação no mercado de trabalho e contribuição para seu próprio sustento de ingressantes e concluintes

| | Ingressantes | Concluintes | Total |
|---|--------------|-------------|-------|
| Não trabalho e meus gastos são financiados pela família | 32,4 | 14,1 | 24,5 |
| Trabalho e recebo ajuda da família | 26,3 | 28,5 | 27,3 |
| Trabalho e me sustento | 10,6 | 15,8 | 12,9 |
| Trabalho e contribuo com o sustento da família | 21,9 | 27,3 | 24,3 |
| Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família | 8,8 | 14,3 | 11,2 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A seguir na Tabela 6.4, apresenta-se os resultados relativos ao tipo de curso freqüentado no ensino médio por concluintes e ingressantes. Podemos observar que a maior parte dos estudantes (60,7%) provém do ensino médio regular. Em seguida, os estudantes que cursaram o ensino médio na modalidade profissionalizante técnico (17,1%), e, por fim, os que cursaram magistério (14,8%). No caso de estudantes provenientes de curso supletivo a percentagem é mais reduzida ainda (1,5%). No entanto, o número de ingressante é ligeiramente maior que o de concluintes, configurando-se novamente a existência de duas hipóteses: maior aumento do ingresso de estudantes com este perfil ou, opostamente, maior evasão deste alunado ao longo da graduação.

Tabela 6.4 – Tipo de curso freqüentado no ensino médio por estudantes ingressantes e concluintes

| Que tipo de curso de ensino médio você concluiu? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| Comum ou de educação geral, no ensino regular | 65,4 | 54,6 | 60,7 |
| Profissionalizante técnico (eletrônica, contabilidade, agrícola) | 14,8 | 20,1 | 17,1 |
| Profissionalizante magistério de 1.ª a 4.ª série (Curso Normal | 11,5 | 19,1 | 14,8 |
| Supletivo | 6,6 | 4,9 | 5,9 |
| Outro | 1,6 | 1,3 | 1,5 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A Tabela 6.5 mostra a interação entre as informações relativas ao tipo de escola freqüentada pelos estudantes no ensino médio e ao tipo de instituição freqüentada no ensino superior.

Tabela 6.5 – Tipo de escola cursada no ensino médio e tipo de instituição cursada no ensino superior por ingressantes e concluintes

| | Ingressantes | | | | | Concluintes | | | | |
|--|--------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| | Federal | Estadual | Municipal | Privada | Total | Federal | Estadual | Municipal | Privada | Total |
| Toda em escola pública | 12,1 | 10,3 | 3,0 | 46,6 | 72,1 | 12,2 | 13,0 | 4,0 | 42,9 | 72,1 |
| Toda em escola privada (Particular) | 5,0 | 3,2 | 0,3 | 6,7 | 15,3 | 4,1 | 2,7 | 0,6 | 7,8 | 15,3 |
| A maior parte em escola pública | 1,3 | 1,3 | 0,3 | 3,5 | 6,3 | 1,3 | 1,5 | 0,3 | 3,4 | 6,3 |
| A maior parte em escola privada (Particular) | 1,1 | 0,6 | 0,1 | 1,8 | 3,7 | 0,8 | 0,6 | 0,2 | 2,3 | 3,7 |
| Metade em escola pública e metade em escola privada (Particular) | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 1,9 | 2,7 | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 1,5 | 2,7 |
| Total | 20,1 | 15,6 | 3,8 | 60,5 | 100,0 | 18,7 | 18,3 | 5,2 | 57,9 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Inicialmente, é importante destacar que praticamente inexitem diferenças entre ingressantes e concluintes quanto ao tipo de instituição cursada no ensino médio. Tanto para ingressantes quanto para concluintes, configura-se em 72,1% a percentagem daqueles que cursaram o ensino médio inteiramente em escola pública e 15,3% em escolas Particulares. Neste sentido, pode-se afirmar que a maioria dos estudantes da área é proveniente de escolas públicas.

Observa-se, ainda, que entre os ingressantes as que estudaram inteiramente em escolas públicas (72,1%) estão em sua maioria em IES privadas (46,6%) e aqueles que estudaram em escolas Particulares (15,3%) estão em sua maioria em IES públicas (5,0% em federais, 3,2% em estaduais e 0,3% em municipais). Entre os concluintes, percebe-se que tanto os provenientes de escolas públicas quanto os de escolas Particulares estão em sua maioria em IES privadas, apesar de entre os concluintes provenientes de escolas públicas a presença em IES Particulares ser um pouco maior.

Tais informações apontam para a necessidade da continuidade de ações em prol da garantia de melhores oportunidades para que os estudantes das escolas públicas tenham acesso às IES públicas.

6.1.2 Características relacionadas às fontes de informação e de pesquisa, ao hábito de estudo e à participação em atividades acadêmicas extraclasse

Na área de Matemática verificou-se que 85,6% dos estudantes declaram ter acesso à Internet. Além disso, investigou-se o tipo de mídia utilizado pelos estudantes para se manterem atualizados acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo. Foi verificado que o meio mais utilizado é a TV (59,6%), seguido de Internet (20,5%), Jornais (11,6%), Rádio (4,6%) e Revistas (3,7%). Assim, apesar de a maioria ter acesso à Internet, a TV ainda é considerada a maior fornecedora de notícias jornalísticas. A Tabela 6.6 detalha as informações sobre o tipo de mídia mais utilizada por ingressantes e concluintes.

Tabela 6.6 – Tipo de mídia utilizada para se manter atualizado por ingressantes e concluintes

| Que meio você mais utiliza para se manter atualizado acerca dos acontecimentos do mundo contemporâneo? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| Jornais | 11,6 | 11,7 | 11,6 |
| Revistas | 3,6 | 3,8 | 3,7 |
| TV | 59,3 | 59,9 | 59,6 |
| Rádio | 5,2 | 3,9 | 4,6 |
| Internet | 20,3 | 20,7 | 20,5 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A Tabela 6.7, abaixo, ilustra informações sobre a frequência de utilização da biblioteca. Observa-se que grande parte dos estudantes, 42,8%, declarou usar a biblioteca da instituição de ensino com frequência razoável. O percentual dos que afirmaram utilizá-la raramente, entretanto, também foi relevante (29,0%) e a percentagem de estudantes que disseram ir à biblioteca muito frequentemente ficou em terceiro lugar (21,6%). Um dado positivo é que apenas 2,3% dos estudantes declararam que sua instituição não possui biblioteca. O percentual dos que jamais utilizaram a biblioteca também é baixo, 4,2%. Por fim, observa-se que não há diferenças relevantes entre o número de ingressantes e de concluintes quanto ao uso da biblioteca.

Tabela 6.7 – Frequência de utilização da biblioteca por ingressantes e concluintes

| Com que frequência você utiliza a biblioteca de sua instituição? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| A instituição não tem biblioteca | 2,1 | 2,6 | 2,3 |
| Nunca a utilizo | 4,6 | 3,7 | 4,2 |
| Utilizo raramente | 27,5 | 31,0 | 29,0 |
| Utilizo com razoável frequência | 43,3 | 42,2 | 42,8 |
| Utilizo muito frequentemente | 22,5 | 20,5 | 21,6 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A Tabela 6.8 ilustra os resultados relativos à fonte de pesquisa mais utilizada pelos estudantes nas disciplinas do curso.

Tabela 6.8 – Fonte de pesquisa mais utilizada no curso por ingressantes e concluintes

| Que fonte(s) você mais utiliza ao realizar as atividades de pesquisa para as disciplinas do curso? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| O acervo da biblioteca | 46,9 | 49,2 | 47,9 |
| O acervo da biblioteca de outra instituição | 4,2 | 4,9 | 4,5 |
| Livros e(ou) periódicos de minha propriedade | 14,1 | 13,4 | 13,8 |
| A internet | 32,3 | 30,3 | 31,4 |
| Não realizo/realizei pesquisas no meu curso | 2,5 | 2,2 | 2,4 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A biblioteca apresenta-se como importante fonte de pesquisa para os estudantes, sendo a mais utilizada por um percentual considerável deles (47,9%). A Internet também mostra-se popularizada entre os estudantes da área e com grande potencial como fonte de pesquisa para as disciplinas, já que é utilizada por 31,4% dos estudantes. Um percentual de 13,8% dos estudantes faz uso de livros e periódicos de sua propriedade e poucos estudantes (4,5%) fazem pesquisa em bibliotecas de outras instituições. É pequeno, também, o percentual de estudantes que afirmaram não realizar pesquisas (2,4%).

Observa-se que não existem diferenças relevantes entre os resultados de concluintes e ingressantes quanto às fontes de informação e de pesquisa, bem como a frequência de utilização da biblioteca. Pode-se inferir, que estes padrões de comportamento estariam sendo pouco influenciados pelo tempo de permanência do estudante na IES.

A Tabela 6.9, destaca informações sobre o hábito de estudo dos estudantes mediante suas horas de estudo. Quanto ao tempo que dedicam aos estudos, 36,4% dos ingressantes e concluintes da área de Matemática declararam estudar entre uma

e duas horas por semana. Estudantes que estudam de três a cinco horas ficaram em segundo lugar, representando 33,0% do total, um percentual bastante próximo dos que estudam de uma a duas horas. Os percentuais de estudantes que dedicam de seis a oito horas semanais e mais de oito horas semanais são, respectivamente, 13,0% e 11,2%. Novamente, não se observam diferenças importantes entre os resultados de ingressantes e concluintes. A presença de um grupo minoritário de estudantes que se dedica a cargas de estudo semanais a partir de seis horas pode estar relacionada ao fato de a maioria dos estudantes da área trabalhar muitas horas por semana: metade deles (51,2%) trabalha em regime de 40 horas semanais, e um percentual também elevado de estudantes (19,7%) trabalha mais de 20 horas por semana e menos de 40 horas. Os percentuais de estudantes que trabalham até 20 horas, menos de 20 horas ou que não trabalham são baixos.

Tabela 6.9 – Hábito de estudo de ingressantes e concluintes mediante número de horas de estudo

| Quantas horas por semana, aproximadamente, você dedica/dedicou aos estudos, excetuando as horas de aula? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| Nenhuma, apenas assisto às aulas | 6,4 | 6,3 | 6,4 |
| Uma a duas | 36,9 | 35,7 | 36,4 |
| Três a cinco | 32,9 | 33,1 | 33,0 |
| Seis a oito | 13,0 | 13,0 | 13,0 |
| Mais de oito | 10,8 | 11,9 | 11,2 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Por fim, serão apresentados, Na Tabela 6.10, os resultados referentes à inserção dos estudantes em atividades acadêmicas extraclasse de iniciação científica, projetos de pesquisa, monitoria e extensão.

Tabela 6.10 – Inserção dos ingressantes e concluintes em atividades acadêmicas extraclasse

| Que tipo de atividade acadêmica você desenvolve/desenvolveu, predominantemente, durante o curso, além daquelas obrigatórias? | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| Atividades de iniciação científica ou tecnológica | 3,6 | 8,4 | 5,7 |
| Atividades de monitoria | 6,9 | 11,6 | 8,9 |
| Atividades em projetos de pesquisa conduzidos por professor | 11,2 | 15,9 | 13,2 |
| Atividades de extensão promovidas pela instituição | 12,6 | 14,6 | 13,4 |
| Nenhuma atividade | 65,7 | 49,6 | 58,8 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que 58,8% dos estudantes declararam jamais ter desenvolvido qualquer atividade acadêmica além daquelas obrigatórias durante a graduação. Tal resultado evidencia uma deficiência das IES brasileiras neste sentido e, levando-se em conta a importância da promoção de atividades acadêmicas extraclasse, os dados apontam para a necessidade de investimentos em projetos desse tipo que sejam atraentes e estimulantes para os estudantes.

Em todos os casos de estudantes que declararam já ter desenvolvido alguma atividade além das obrigatórias, o número de concluintes envolvidos mostrou-se maior que o de ingressantes, o que sugere que, conforme vão conhecendo e adaptando-se à realidade acadêmica, os estudantes tendem a envolver-se e aproveitar mais as oportunidades de pesquisa, extensão e monitoria oferecidas por suas instituições.

Quando se investiga especificamente a participação em projetos de pesquisa e atividades de iniciação científica, tem-se os resultados expressos na Tabela 6.11.

Tabela 6.11 – Inserção dos ingressantes e concluintes em projetos de pesquisa e programas de iniciação científica

| | Ingressantes | Concluintes | Total |
|--|--------------|-------------|-------|
| Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) independente(s) | 3,5 | 3,7 | 3,6 |
| Sim, desenvolvo/desenvolvi pesquisa(s) supervisionada(s) por professores | 11,4 | 20,1 | 15,1 |
| Sim, participo/participei de projetos de professores | 6,2 | 9,6 | 7,7 |
| Sim, participo/participei de projetos de estudantes da pós-graduação | 1,3 | 1,8 | 1,5 |
| Não, porque não me interessei/interessei ou não tive oportunidade | 77,6 | 64,8 | 72,1 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Como pode ser observado, 64,8% dos concluintes afirmam nunca ter participado de projetos de pesquisa ou atividades de iniciação científica. Esse resultado é preocupante tendo em vista que os pilares da Educação Superior estão baseados na sinergia das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o papel desempenhado pelas atividades de pesquisa pode ser visto tanto sob a perspectiva de treinamento na produção e análise crítica de conhecimento quanto na ótica de uma estratégia privilegiada de ensino.

6.2 Dimensões analisadas

Os resultados relativos às questões do Questionário Socioeconômico foram submetidos a uma análise fatorial com o objetivo de reduzir o grande número de

variáveis a fatores sumários que possibilitassem uma análise mais geral da relação com o desempenho dos estudantes nas provas.

Neste sentido, foram identificadas cinco dimensões, quatro delas dizem respeito à percepção do estudante sobre a IES: *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição*, *Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes*, *Atividades acadêmicas extraclasse* e *Qualidade do ensino oferecido*. A última dimensão, por sua vez, agrupou itens relativos ao perfil do aluno que configuram o seu Nível Socioeconômico. A seguir, estão apresentadas as descrições de cada dimensão.

1. **Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição** – Esta dimensão agrupou 17 questões sobre a percepção e a avaliação dos estudantes com relação aos recursos físicos e pedagógicos da instituição, tais como: qualidade das instalações físicas, biblioteca, equipamentos do laboratório, recursos audiovisuais utilizados nas aulas, material de consumo e acesso a microcomputadores na instituição.
2. **Sensibilização com relação aos temas socialmente relevantes** – Foram agrupadas 11 questões relativas à percepção do estudante sobre as oportunidades oferecidas na graduação para que o estudante reflita sobre temas importantes da realidade e do cotidiano brasileiros como habitação, analfabetismo, segurança, exploração do trabalho infantil e/ou adulto, discriminação, desigualdades econômicas e sociais, analfabetismo, entre outros.
3. **Atividades acadêmicas extraclasse** – Nesta dimensão estão reunidas questões que abordam a participação dos estudantes em atividades acadêmicas extraclasse como projetos de pesquisa, iniciação científica, monitorias e extensão, além de questões que avaliam a percepção dos estudantes quanto à importância de tais atividades para a sua formação. Esta dimensão foi constituída de 11 questões.
4. **Qualidade do ensino oferecido** – Este aspecto aborda a avaliação dos estudantes quanto à qualidade de elementos importantes do ensino como o currículo, o plano de ensino, os procedimentos de ensino e a adequação destes elementos aos objetivos do curso. Trata, ainda, da percepção do estudante sobre as oportunidades oferecidas ao longo de sua graduação para que ele desenvolva competências como raciocínio lógico, tomada de decisão, organização e expressão do pensamento,

assimilação crítica de conceitos, por exemplo. Esta dimensão foi composta por 20 questões.

5. **Nível socioeconômico dos estudantes** – Esta dimensão constitui-se de 11 questões que caracterizam o nível socioeconômico do estudante como renda, escolaridade dos pais, conhecimento de línguas estrangeiras, inserção dos estudantes no mundo do trabalho e carga horária dedicada a atividades laborais.

Na Tabela 6.12 encontram-se os resultados relativos a cada uma das dimensões, que estão expressos em uma escala de zero a quatro. No caso das dimensões que tratam da percepção dos estudantes, quanto maior a pontuação na escala, melhor é a avaliação dos estudantes sobre as dimensões pesquisadas. Similarmente, na dimensão que trata do nível socioeconômico, quanto maior a pontuação na escala, maior será o nível socioeconômico dos estudantes.

Tabela 6.12 – Dimensões investigadas, suas médias e desvios-padrão

| Dimensões | Ingressantes | Concluintes | Total |
|---|--------------|-------------|-------|
| Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição | 2,8 | 2,7 | 2,7 |
| Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| Atividades acadêmicas extraclasse | 1,6 * | 1,7 * | 1,7 * |
| Qualidade do ensino oferecido | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| Nível socioeconômico | 1,8 | 1,6 | 1,7 |

* dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os estudantes (desvio padrão > 1).
 Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Observa-se que não existiram diferenças relevantes entre concluintes e ingressantes no que diz respeito às suas percepções sobre as IES. A média obtida de acordo com a avaliação dos ingressantes foi semelhante àquela obtida segundo a avaliação dos concluintes, o que aponta que já no primeiro ano os ingressantes apresentam opinião sobre a IES semelhante à dos colegas que estão concluindo o curso. Além disso, na dimensão nível socioeconômico, também não foram observadas diferenças importantes entre ingressantes e concluintes, o que aponta para um nível socioeconômico semelhante quando é realizada uma análise mais global.

Pode-se verificar que a percepção dos estudantes da área de Matemática sobre as IES nos temas pesquisados é razoavelmente positiva, pois três dos quatro itens pesquisados obtiveram média superior a 2,0, em uma escala de 0 a 4. Nenhuma das médias, entretanto, chegou a 3,0, motivo pelo qual a percepção pode ser interpretada como apenas razoavelmente positiva, apontando para a percepção dos estudantes da necessidade de melhorias na área.

As dimensões mais bem avaliadas foram *Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição* e *Qualidade do ensino oferecido*. A avaliação dos estudantes quanto à dimensão Atividades acadêmicas extraclasse não foi positiva, reforçando a necessidade que já citamos de as instituições investirem em atividades extraclasse, pois o percentual de estudantes da área que afirmou nunca ter participado de nenhuma atividade desse tipo é elevado (58,8%).

6.2.1 Questões com menores e maiores médias

Com o objetivo de aprofundar a compreensão dos resultados relativos às dimensões acima descritas, serão apresentadas as questões que obtiveram as maiores e as menores médias em suas respectivas dimensões. Devido ao número diferente de questões para cada dimensão, a quantidade de questões destacadas também será diferenciada.

A Tabela 6.13 destaca as questões que obtiveram as menores médias.

Tabela 6.13 – Questões com as menores médias em suas respectivas dimensões

| Dimensão | Item | Média |
|--|---|-------|
| 1. Recursos físicos e pedagógicos | Atualização do acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca | 2,3* |
| | Disponibilidade dos livros mais usados no curso na biblioteca | 2,4* |
| | Adequação da quantidade de equipamentos utilizados nas aulas práticas ao número de estudantes | 2,4* |
| 2. Sensibilização a temas socialmente relevantes | Contribuição da IES para a reflexão sobre o problema habitacional | 2,1* |
| | Contribuição da IES para a reflexão sobre exploração do trabalho infantil e (ou) adulto | 2,1* |
| 3. Atividades acadêmicas extraclasse | Envolvimento do estudante em projeto de pesquisa (iniciação científica) | 0,8* |
| | Contribuição dos programas de iniciação científica para a formação do estudante | 1,5* |
| 4. Qualidade do ensino oferecido | Nível de exigência do curso | 1,6 |
| | Incentivo à realização de atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem | 1,7* |
| | Disponibilidade dos professores do curso na instituição para orientação extraclasse | 2,2* |
| 5. Nível socioeconômico | Conhecimento de língua espanhola | 0,7* |
| | Tipo de escola em que cursou o ensino médio | 0,8* |
| | Faixa de renda mensal das pessoas com quem o estudante mora | 0,8 |

*questões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os estudantes (desvio-padrão>1).
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

As questões que obtiveram as menores médias foram, em geral, caracterizadas por elevados desvios-padrão, o que sugere considerável variabilidade de respostas.

Na dimensão *condições dos recursos físicos e pedagógicos* não houve diferença nas médias em relação à quantidade de livros disponibilizadas na biblioteca e equipamentos disponíveis, ambas obtiveram a média 2,4. Embora esta média não indique insatisfação por parte dos estudantes, a grande variabilidade de respostas, apontada pelo alto desvio-padrão, sugere diferenças de percepção entre estudantes das diversas instituições com relação a estes aspectos.

Na dimensão *sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes* a reflexão quanto à exploração do trabalho infantil e(ou) adulto e questões relacionadas à habitação obtiveram a mesma média (2,1), porém com grande variabilidade de respostas, o que indica não somente a necessidade de maior aprofundamento no debate destas questões como também a existência de diferença na percepção dos estudantes quanto à contribuição da instituição para a reflexão sobre esta temática.

Na dimensão *qualidade de ensino oferecido* a questão que obteve menor média (1,6) refere-se à percepção do nível de exigência do curso, sugerindo que os estudantes avaliam os cursos como pouco exigentes. A percepção de pouca exigência do curso pode ser um indicador de ambiente de aprendizagem com baixas expectativas em relação ao desempenho dos estudantes. Sabe-se que as altas expectativas quanto ao desempenho dos estudantes estão associadas aos melhores desempenhos, assim como as baixas expectativas estão relacionadas aos desempenhos inferiores. Por outro lado, esta questão foi caracterizada por elevado desvio-padrão, indicando considerável variabilidade de respostas, sendo necessário que cada instituição avalie este resultado de acordo com sua realidade.

Com relação à dimensão *nível socioeconômico* têm-se questões que caracterizam os estudantes da área, em geral, como pessoas com uma faixa de renda mensal familiar baixa. Neste caso, é preciso considerar o desvio-padrão elevado, que indica alta variabilidade de respostas e existência de um considerável número de estudantes que não compartilham este perfil.

A Tabela 6.14 destaca as questões que obtiveram as maiores médias em suas respectivas dimensões.

Tabela 6.14 – Questões com as maiores médias em suas respectivas dimensões

| Dimensão | Item | Média |
|--|--|-------|
| 1. Recursos físicos e pedagógicos | Abrangência do serviço de empréstimo de livros da biblioteca da instituição | 3,5 * |
| | Adequação do horário de funcionamento da biblioteca às necessidades dos estudantes | 3,2 |
| | Acessibilidade a microcomputadores para atender as necessidades dos estudantes de graduação | 3,2 |
| 2. Sensibilização a temas socialmente relevantes | Contribuição da IES para a reflexão sobre analfabetismo | 2,6 * |
| | Contribuição da IES para a reflexão sobre desigualdades econômicas e sociais | 2,6 * |
| 3. Atividades acadêmicas extraclasse | Oferta de programas de monitoria | 2,3 * |
| | Apoio do curso à participação dos estudantes em eventos de caráter científico (congressos, encontros, seminários etc.) | 2,2 * |
| 4. Qualidade do ensino oferecido | Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica | 3,4 |
| | Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área de atuação. | 3,2 |
| | Domínio atualizado dos professores nas disciplinas ministradas | 3,2 |
| | Contemplação nos planos de ensino dos seguintes aspectos: objetivos da disciplina, procedimentos de ensino e de avaliação, conteúdos e bibliografia. | 3,1 * |
| 5. Nível socioeconômico | Número de filhos | 3,5 |
| | Frequência de utilização de microcomputador | 2,9 * |

*questões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os estudantes (desvio-padrão>1).
Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

As questões mais bem avaliadas encontram-se na dimensão relativa ao *nível sócio-econômico* e aos *recursos físicos e pedagógicos da IES*. Com relação à percepção sobre os serviços oferecidos pela biblioteca, os resultados sugerem satisfação dos estudantes quanto ao horário de funcionamento e à abrangência no empréstimo de livros. Este é um resultado importante tendo em vista a relevância destes recursos para a formação acadêmica e profissional e como fonte para a pesquisa.

Destaca-se, ainda, na dimensão *qualidade de ensino oferecido*, a avaliação satisfatória das questões relativas à contribuição do curso para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de análise crítica, bem como, de competências para a compreensão de processos, tomada de decisão e resolução de problemas na área. No que tange à atuação dos professores, os estudantes, em geral, consideram que estes têm domínio atualizado das disciplinas e organizam o plano de ensino de forma satisfatória.

Na dimensão *atividades acadêmicas extraclasse* as questões sobre o oferecimento de monitoria com aproveitamento curricular e apoio à participação em eventos de caráter científico indica que, apesar de, em média, a percepção dos estudantes ser positiva, há elevada variação de opiniões entre eles. Possivelmente entre as diferentes IES ou, mesmo, entre os grupos de estudantes, interessantes e concluintes, visto que os primeiros ainda estão numa fase de adaptação e conhecimento das oportunidades oferecidas em seu curso.

Com relação à dimensão *sensibilização quanto aos temas socialmente relevantes*, observa-se que, na percepção dos estudantes, os temas mais abordados são aqueles relacionados ao analfabetismo e às desigualdades econômicas e sociais. No entanto, mais uma vez, há grande amplitude na variabilidade das respostas dos estudantes.

6.2.2 Relacionando o tipo de instituição superior e a região do país

Foi verificada a relação entre região do país, o tipo de instituição superior dos estudantes e as dimensões analisadas. No que diz respeito à região do país, a Tabela 6.15 ilustra os resultados.

Tabela 6.15 – Relação entre as dimensões analisadas e as regiões do país

| Região | Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição | Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes | Atividades acadêmicas extraclasse | Qualidade do ensino oferecido | Nível socioeconômico |
|--------------|---|---|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Norte | 2,37 | 2,19 | 1,50 * | 2,52 | 1,68 |
| Nordeste | 2,20 | 2,29 | 1,50 * | 2,56 | 1,69 |
| Sudeste | 2,90 | 2,33 | 1,70 * | 2,73 | 1,67 |
| Sul | 2,90 | 2,24 | 1,81 * | 2,74 | 1,80 |
| Centro-Oeste | 2,62 | 2,32 | 1,78 * | 2,68 | 1,63 |

*questões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os estudantes (desvio-padrão>1).

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Podemos observar que, a não ser nos itens *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* e *Nível socioeconômico*, as IES das regiões Norte e Nordeste apresentam sempre uma média inferior às das IES das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, embora em alguns casos esta diferença mostre-se bastante discreta.

Podemos ver também que, em todas as regiões, os itens *Atividades acadêmicas extraclasse* e *Nível socioeconômico* apresentaram as piores médias, inferiores a 2,0. Novamente, portanto, encontramos a necessidade de maior

investimento por parte das IES em atividades extracurriculares. Sul e Sudeste apresentaram as melhores médias em se tratando das *Condições e recursos físicos e pedagógicos* da instituição e, no geral, levando-se em conta todos os itens, a avaliação das IES de todas as regiões mostra-se de regular para razoavelmente positiva.

Tabela 6.16 – Descrição das médias das dimensões por categoria administrativa das instituições dos ingressantes e concluintes

| | Ingressante | | | | Concluinte | | | |
|---|-------------|----------|-----------|---------|------------|----------|-----------|---------|
| | Federal | Estadual | Municipal | Privada | Federal | Estadual | Municipal | Privada |
| Condições dos recursos físicos e pedagógicos da IES | 2,5 | 2,3 | 2,9 | 3,0 | 2,4 | 2,3 | 2,9 | 2,9 |
| Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes | 2,1 | 2,0 | 2,3 | 2,4 | 2,1 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| Atividades acadêmicas extraclasse | 1,5 | 1,4 | 1,7* | 1,8* | 1,6 | 1,8* | 1,5 | 1,8* |
| Qualidade do ensino oferecido | 2,6 | 2,5 | 2,8 | 2,8 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,7 |
| Nível socioeconômico | 2,0 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,5 | 1,7 | 1,6 |

*dimensões cujos desvios-padrão indicam grande variabilidade de respostas entre os estudantes (desvio-padrão>1).

Fonte: MEC/INEP/DEAES - ENADE/2005

Neste caso especificamente os cursos oferecidos pelas IES federais e estaduais, tanto na percepção dos ingressantes e dos concluintes, têm médias inferiores no que diz respeito à *Condição física e pedagógica da IES* quando comparadas às instituições Particulares e municipais. As instituições públicas deveriam estar sendo melhor subsidiadas com políticas públicas mais agressivas nesta dimensão.

A *Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes* e as *Atividades acadêmicas extraclasse* são percebidas de maneira muito diferente mesmo dentro da mesma categoria administrativa (veja os asteriscos) com poucas exceções. Ou seja, nota-se que a percepção dos estudantes nas diferentes categorias administrativas com relação a estas dimensões não tem relação direta com elas, mas sim por outros motivos, os quais valem futuras investigações.

A *Qualidade de ensino oferecida* aparece como sendo similar nas percepções dos ingressantes e concluintes independente da categoria administrativa da instituição. Finalmente, o *Nível socioeconômico* também é similar entre os ingressantes e concluintes dentro de suas respectivas categorias administrativas, entretanto, vale ressaltar que tanto ingressantes quanto concluintes das instituições públicas (federais e estaduais) apresentam níveis socioeconômicos superiores aos das instituições privadas e municipais.

6.3 Correlação entre as dimensões e o desempenho

É objetivo do processo avaliativo de sistemas educacionais analisar não apenas o desempenho do estudante, mas também procurar conhecer os fatores que influenciam nesse desempenho observado para que seja possível alterar efetivamente o contexto socioeducativo, tornando as instituições de ensino mais eficazes na formação do perfil profissional desejado.

Para tanto, foi realizada uma análise da correlação entre as médias do desempenho dos estudantes nas provas, de Formação Geral e de Componente Específico, e os resultados de cada grande dimensão investigada.

6.3.1 Entendendo o significado das análises de correlação

A correlação é dada pelo símbolo r e permite verificar o grau de relação entre duas variáveis. O coeficiente de correlação varia de $-1,0$ a $+1,0$ e fornece dois tipos de informação: o sentido e a magnitude da correlação.

O sentido da correlação é observado pelo sinal positivo e negativo. Se o sinal é negativo, significa que há uma correlação negativa entre duas variáveis, ou seja, valores altos em uma variável estão associados a valores baixos na outra. Se o sinal é positivo, significa dizer que valores altos em uma variável estão associados a valores também altos na outra variável.

A magnitude refere-se à força da correlação: quanto mais a correlação aproxima-se de 1 (negativo ou positivo), mais forte ela é. No caso de amostras com grande número de sujeitos – como é o caso dos estudantes da área de Matemática – valores pouco elevados apresentam-se significativos e indicam a existência de associação entre as variáveis estudadas. Neste relatório, são apresentadas apenas as correlações com valores igual ou superior a $0,10$ (negativo ou positivo).

Além do sentido e da magnitude, verifica-se também se a correlação é estatisticamente significativa ou se foi devida ao acaso. Utiliza-se, em geral, a probabilidade de 95%, ou seja, são consideradas significativas as correlações que têm 95% de chance de não ter ocorrido devido ao acaso, sendo consideradas relevantes aquelas que atendam a este critério.

Um exemplo ilustrativo seria calcular o coeficiente de correlação entre as variáveis idade e quantidade de cabelos brancos. Supondo-se que o resultado encontrado fosse $r=0,90$, tal resultado indicaria que à medida que a idade aumenta,

aumenta também a quantidade de cabelos brancos, seria, portanto, uma correlação positiva.

É preciso ressaltar que as correlações não se referem às relações de causa e efeito. No caso específico deste estudo, pode-se dizer que tratam principalmente da interação de fatores em determinado contexto socioeducativo. Dito de outra forma, expressam o quanto e de que maneira cada dimensão está relacionada ao desempenho dos estudantes em determinado contexto.

6.3.2 Correlações entre as dimensões e o desempenho dos estudantes

A Tabela 6.17 destaca as correlações que foram estatisticamente significativas entre as dimensões analisadas e a média de desempenho dos estudantes nas provas de Formação Geral e de Componente Específico.

Tabela 6.17 – Correlações significativas entre o desempenho dos estudantes e as dimensões pesquisadas

| Dimensões | Ingressantes | | Concluintes | |
|---|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Desempenho Formação Geral | Desempenho Comp. Específico | Desempenho Formação Geral | Desempenho Comp. Específico |
| Condições dos recursos físicos e pedagógicos da instituição | - | - | - | - |
| Sensibilização com relação a temas socialmente relevantes | - | - | - | - |
| Atividades acadêmicas extraclasse | - | - | - | - |
| Qualidade do ensino oferecido | - | - | - | - |
| Nível socioeconômico | - | 0,16 | 0,13 | 0,25 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Observa-se que de todas as dimensões analisadas a única a mostrar-se associada ao desempenho dos estudantes da área é a dimensão *Nível socioeconômico*. Esta correlação apresenta sentido positivo, ou seja, maiores escores na dimensão *Nível socioeconômico* estão relacionados a melhores desempenhos.

Ela aparece associada tanto ao desempenho dos ingressantes quanto ao dos concluintes mas, no caso dos ingressantes, mostra influência apenas sobre os resultados das provas de Componente Específico. Isto mostra que, mesmo em se tratando de estudantes em início de curso, a variável *Nível socioeconômico* influi na facilidade ou dificuldade de assimilação do conteúdo acadêmico. Já no caso dos concluintes, tal associação mostrou estar relacionada ao desempenho em ambas as

provas, apontando ser esta dimensão relevante também para o entendimento do desempenho do estudante durante a graduação.

Vários estudos demonstram correlações positivas entre as variáveis socioeconômicas e o desempenho dos estudantes em diversas habilidades e competências (Jesus: 2004), o que reforça a importância do contexto socioeconômico na mediação dos processos educativos formais. Novamente, ressalta-se a relevância das políticas públicas de fortalecimento da qualidade da escola pública e de incentivo não apenas à inclusão, mas também às condições de permanência de estudantes de baixa renda no ensino superior.

É preciso ressaltar que apesar de significativas, as correlações encontradas não podem ser caracterizadas como correlações de grande magnitude, ou seja, de grande força explicativa, em outras palavras, são necessárias pesquisas complementares para que seja possível compreender com maior precisão os fatores que exercem influência sobre o desempenho dos estudantes da área.

6.4 Correlação entre questões específicas e o desempenho do aluno

Na seção anterior, procedeu-se a análise da correlação entre o desempenho dos estudantes nas provas e as dimensões gerais de análise. Nesta seção, serão apresentadas as correlações com questões específicas do Questionário Socioeconômico que compõem tais dimensões. Assim, o movimento realizado será do geral para o Particular, objetivando a identificação de aspectos mais específicos que podem contribuir para mudanças no ambiente socioeducativo.

Para cada uma das dimensões identificadas, serão apresentadas as questões que individualmente apresentaram correlações⁴ significativas com o desempenho de concluintes e ingressantes.

6.4.1 Questões correlacionadas ao desempenho de ingressante

A Tabela 6.18 destaca as questões específicas que apresentaram correlação significativa com o desempenho de ingressantes.

⁴ Para compreensão do significado das análises de correlação vide seção 6.3.1.

Tabela 6.18 – Correlação de questões específicas com o desempenho de ingressantes

| Dimensão | Questão | Desempenho Formação Geral | Desempenho comp. específico |
|-------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| 5. Nível socioeconômico | Escolaridade do pai | | 0,11 |
| | Tipo de escola em que cursou o ensino médio | | 0,11 |
| | Conhecimento de língua inglesa | | 0,10 |
| | Faixa de renda mensal das pessoas com quem o estudante mora | | 0,13 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Observa-se que as questões específicas que se mostraram correlacionadas ao desempenho dos ingressantes são semelhantes às encontradas entre os concluintes. Entre os ingressantes, alguns fatores socioeconômicos correlacionaram-se positivamente ao desempenho específico. Escolaridade do pai, escola que cursou o ensino médio, conhecimento em língua inglesa e renda mensal das pessoas com quem mora, interferem diretamente no bom desempenho nas áreas específicas da matemática, evidenciando que alguns contextos podem promover um desenvolvimento cognitivo diferenciado no estudante que possibilita a ele desenvolver questões lógico-formais próprias do ensino técnico em ambientes não universitários.

Ressalta-se ainda que nenhum fator referente a qualidade de ensino estabeleceu correlação com o desempenho dos ingressantes tanto nas questões de cunho geral quanto nas de conhecimentos específicos.

6.4.2 Questões correlacionadas ao desempenho de concluinte

A Tabela 6.19 destaca as questões específicas que apresentaram correlação significativa com o desempenho de concluintes.

Tabela 6.19 – Correlação de questões específicas com o desempenho de concluintes

| Dimensão | Questão | Desempenho Formação Geral | Desempenho Componente Específico |
|----------------------------------|--|---------------------------|----------------------------------|
| 4. Qualidade do ensino oferecido | Contribuição do curso ao desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à análise crítica | | 0,11 |
| | Escolaridade do pai | | 0,19 |
| | Escolaridade da mãe | | 0,15 |
| | Conhecimento de língua inglesa | 0,11 | 0,12 |
| | Número de irmãos | | 0,10 |
| | Número de filhos | | 0,15 |
| 5. Nível socioeconômico | Frequência de utilização de microcomputador | 0,20 | 0,18 |
| | Faixa de renda mensal das pessoas com quem o estudante mora | 0,11 | 0,13 |
| | Trabalho e obrigação financeira junto à família | | 0,10 |
| | Carga horária aproximada de atividades remuneradas | | 0,11 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

A contribuição do conjunto de disciplina do curso para o desenvolvimento de competências relacionadas a raciocínio lógico e análise crítica apresentou correlação positiva com o desempenho na parte de componentes específicos, isso pode ser resultado de um maior número de disciplinas do curso já terem sido realizadas pelos concluintes, contribuindo para o desenvolvimento de competências mais direcionadas para a área específica de formação desses estudantes.

Como se observa na Tabela 6.19, a maioria das questões de nível socioeconômico correlaciona-se positivamente com o desempenho em Formação Geral e/ou em componentes específicos (principalmente neste). Ressalta-se que o conhecimento de língua inglesa e a frequência do uso do computador correlacionaram-se positivamente tanto com a parte de Formação Geral quanto com componentes específicos, sugerindo que quanto mais os concluintes conhecem a língua inglesa e utilizam o computador maior é seu desempenho nas duas partes da prova. Além da indicação do nível socioeconômico, estas questões podem estar relacionadas a alguns desdobramentos como, por exemplo, a possibilidade de o estudante encontrar na literatura estrangeira maior subsídio para suas pesquisas. Considerando que os estudantes que utilizam o computador como fonte de pesquisa são aqueles com maiores desempenhos, é possível que eles estejam buscando, inclusive em outros idiomas, suporte para seus trabalhos e estudo.

6.5 Relação de questões com os melhores e piores desempenhos (percentis)

Esta seção tratará da relação entre o desempenho geral dos estudantes e algumas questões do Questionário Socioeconômico. O desempenho será analisado tomando-se como referência os percentis inferiores e superiores. É considerado um percentil inferior de desempenho aquele no qual estão presentes os 25% de estudantes com os menores escores, e percentil superior aquele no qual estão presentes os 25% de estudantes com os maiores escores. O desempenho geral é a nota formada pelos desempenhos no Componente Específico e na Formação Geral. Serão apresentadas relações com questões que tratam de aspectos do estudante e da IES.

Com o objetivo de ilustrar esse tipo de análise, será apresentada a Tabela 6.20, que mostra a relação entre o desempenho geral dos concluintes e a sua percepção sobre a principal contribuição do curso.

Tabela 6.20 – Percepção de concluintes e ingressantes sobre a principal contribuição do curso e percentis superior e inferior de desempenho

| Qual você considera a principal contribuição do curso? | | Desempenho dos estudantes no ENADE 2005 | | Total |
|--|---|---|-----------------------|-------|
| | | 25% das menores notas | 25% das maiores notas | |
| Ingressantes | A obtenção do diploma | 15,2 | 11,1 | 13,2 |
| | A aquisição de Formação Geral | 14,3 | 11,8 | 13,0 |
| | A aquisição de formação profissional | 59,8 | 61,7 | 60,8 |
| | A aquisição de formação teórica | 6,6 | 11,3 | 9,0 |
| | Melhores perspectivas de ganhos materiais | 4,0 | 4,2 | 4,1 |
| | Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Concluintes | A obtenção do diploma | 19,4 | 15,4 | 17,4 |
| | A aquisição de Formação Geral | 15,8 | 11,3 | 13,6 |
| | A aquisição de formação profissional | 53,9 | 52,0 | 52,9 |
| | A aquisição de formação teórica | 5,5 | 16,3 | 10,9 |
| | Melhores perspectivas de ganhos materiais | 5,5 | 4,9 | 5,2 |
| | Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: MEC/INEP/DEAES – ENADE/2005

Como pode ser observado, tanto os concluintes que obtiveram as maiores notas quanto os que obtiveram as menores notas consideram que a maior contribuição do curso seria a aquisição de formação profissional, 52,0% e 53,9%, respectivamente. Chama atenção o fato de que o percentual de estudantes que considera a obtenção de diploma a maior contribuição do curso é maior entre os concluintes (17,4%) do que entre os ingressantes (13,2%).

Ressalta-se que assim como nas análises de correlação, não se pode estabelecer relações lineares de causa e efeito entre as variáveis do Questionário Socioeconômico e os percentis de maiores e menores desempenhos.

A seguir, serão apresentados os resultados relativos às demais variáveis.

Questões relacionadas ao aluno

Foi verificada a interação entre os assuntos mais lidos no jornal (cultura e arte, política e economia, esportes ou outros assuntos) e o tipo de mídia utilizado para atualização sobre o mundo contemporâneo (jornais, revistas, TV, rádio ou Internet) com os percentis de menores e maiores desempenhos.

Com relação aos assuntos mais lidos no jornal, percebe-se que, tanto os estudantes com desempenho superior quanto os de desempenho inferior, em ambas as categorias – ingressantes e concluintes – lêem predominantemente todos os assuntos. Por outro lado, observa-se uma discreta tendência dos concluintes pela leitura de matérias relacionadas à política e(ou) economia, quando comparados aos ingressantes. Entre os estudantes com desempenho mais modesto, há uma frequência mais baixa dos que lêem este tipo de assunto entre os ingressantes (11,4%). Um outro aspecto interessante é que os ingressantes afirmam ler mais sobre esportes do que os concluintes, sendo que estes estudantes estão entre aqueles com menores desempenhos. Uma possível explicação para esta mudança de hábito de leitura pode ser a menor disponibilidade de tempo devido à maior demanda no final do curso, levando o concluinte a uma maior seletividade de leitura.

Entre os tipos de mídia utilizados para atualização sobre o mundo contemporâneo, a Internet e a TV são os mais utilizados. Ao se analisar a relação entre os percentis de desempenho e o tipo de mídia, percebe-se que há uma distribuição similar entre os tipos de mídia utilizados pelos estudantes com desempenho superior e pelos estudantes com desempenho inferior, tanto por parte dos ingressantes como dos concluintes, podendo sugerir que não há um recurso específico que favoreça o melhor desempenho do estudante na área cursada.

Investigou-se, ainda, as relações entre os percentis de desempenho e variáveis relacionadas à utilização de microcomputador pelo estudante no que se refere aos objetivos, aos locais de acesso e ao nível de conhecimento sobre sua utilização.

No que diz respeito ao nível de conhecimento sobre a utilização do microcomputador, tanto ingressantes quanto concluintes, consideram-se bons ou muito bons conhecedores da utilização do microcomputador. Este conhecimento computacional não parece estar relacionado ao desempenho dos estudantes na prova.

No tocante aos locais de utilização do microcomputador, uma parcela acentuada dos concluintes com melhor desempenho afirma ter a disponibilidade para utilizar em casa, no trabalho e na IES. Entre os ingressantes do grupo com percentil superior o percentual que utiliza o microcomputador no trabalho é um pouco menor que a utilização em outro ambiente, o que pode ser devido a menor inserção no mundo do trabalho, quando comparados aos ingressantes.

Sobre os objetivos para utilização, foi verificado se o estudante utiliza o computador para entretenimento, trabalhos escolares, comunicação via e-mail, operações bancárias e compras eletrônicas. Para os concluintes com melhor desempenho, a possibilidade de utilização para trabalhos escolares e comunicação via e-mail apresentou uma frequência bastante considerável (acima de 85%). O uso do computador para operações bancárias e para compras eletrônicas apresenta-se com frequências mais modestas para ingressantes e concluintes dos dois grupos de desempenho.

Pode-se inferir que a possibilidade de utilização do microcomputador em sua própria residência, para comunicação via e-mail e para entretenimento são indicadores de uma relação de fácil acesso, de utilização constante do microcomputador e também do nível socioeconômico dos estudantes.

Questões relacionadas à IES

Foram pesquisadas questões relativas às técnicas de ensino, ao tipo de material didático e aos instrumentos de avaliação utilizados pelos docentes, além das oportunidades oferecidas pelas IES para que o estudante tenha conhecimento e atue em ações comunitárias.

Observa-se que a técnica de ensino utilizada predominante entre os professores são as aulas expositivas com ou sem a participação dos estudantes. Entre as diversas técnicas pesquisadas (aulas expositivas com ou sem a participação dos estudantes, aulas práticas, trabalhos em grupos desenvolvidos em sala, aulas práticas ou outras técnicas), tanto para ingressantes quanto para concluintes com melhor desempenho, a *aula expositiva com ou sem participação do estudante* apresentou-se como a mais freqüente. O mesmo acontece com os estudantes com menores desempenhos. A segunda técnica mais utilizada foi *trabalhos em grupo, desenvolvidos em sala de aula*, sendo esta mais predominantemente apontada pelos estudantes com menores desempenhos, tanto ingressantes quanto concluintes. Sobre este aspecto, faz-se mister que as instituições reflitam sobre a forma com que os professores têm conduzido esta atividade e os reais benefícios desta na formação do estudante.

Os resultados sugerem que o instrumento de avaliação adotado pela maioria dos professores são as *provas escritas discursivas* em ambos os grupos de desempenho de ingressantes e concluintes. No entanto, entre os estudantes – ingressantes e concluintes – com menores desempenhos há uma percentagem maior daqueles que foram avaliados pelos demais tipos de avaliação (*trabalhos em grupo, testes objetivos, trabalhos individuais e provas práticas*).

Para a melhor compreensão e análise destes resultados, é preciso que sejam realizadas pesquisas complementares sobre a maneira pela qual estas técnicas estão sendo utilizadas nos diferentes objetivos. Novamente, destaca-se a necessidade de maior atenção das IES para a maneira pela qual as provas práticas, os trabalhos individuais e em grupos e os testes objetivos estão sendo realizados, especialmente, como instrumentos principais de ensino e de avaliação.

Investigou-se o tipo de material de estudo predominantemente recomendado pelos professores durante o curso, tendo o estudante escolhido entre as seguintes opções: 1) livros-texto e/ou manuais, 2) apostilas e resumos, 3) cópias de trechos ou capítulos de livros, 4) artigos e/ou periódicos especializados e 5) anotações manuscritas e/ou cadernos de notas. Observou-se que os materiais mais freqüentemente utilizados, para ingressantes e concluintes com desempenhos mais modestos, são apostilas ou resumos, enquanto que, para aqueles com melhor desempenho, o uso de livros-texto e(ou) manuais são mais freqüentes.

Entre os estudantes com percentil superior, destaca-se o percentual bastante reduzido do uso de artigos periódicos científicos especializados.

Foram verificadas as oportunidades oferecidas pelo curso para que o estudante tivesse conhecimento e atuasse em programas e ações comunitárias e sua relação com desempenho. Foi verificado se essas oportunidades ocorriam preferencialmente em programas de extensão, em várias disciplinas, em algumas disciplinas, em atividades de pesquisa ou se não foi (é) oferecida nenhuma oportunidade.

Com relação à oportunidade para o conhecimento de ações comunitárias, observa-se que, entre os ingressantes e concluintes dos dois grupos de desempenho, a forma mais freqüente de terem acesso a oportunidades desse tipo foi por meio de algumas disciplinas. Apesar de que em sua maioria, as disciplinas, assim como as atividades de pesquisa, não têm proporcionado oportunidades para vivenciar ações comunitárias de acordo com as respostas dos estudantes.

Além disso, uma parcela considerável de estudantes (41,1% de ingressantes e 36,9% de concluintes) afirma que seu curso não lhes ofereceu chances para vivenciar tais ações, sugerindo a necessidade de atenção por parte das IES para esse aspecto, tendo em vista o ganho que os estudantes podem ter com este tipo de vivência

durante o curso para uma formação ampla e sistêmica que garanta ao futuro profissional o exercício dinâmico da sua profissão, voltado para o desenvolvimento da sociedade.